

ZEYNAL MÖVSÜMOV



SUVARMA ŞƏRAİTİNDƏ ÇAY KOLUNUN QİDALANMA REJİMİ



ELMİ YANAŞMA

Müasir tədqiqatlar və praktik təcrübələrin sintezi



SƏMƏRƏLİ SUVARMA

Optimal suvarma rejimləri ilə yüksək məhsuldarlıq



DÜZGÜN QİDALANMA

Çay bitkisinin qida maddələri ilə təminatı



KEYFİYYƏT VƏ ARTIM

Böyük məhsul və yüksək çay keyfiyyəti üçün



**Azərbaycan Respublikası Elm və Təhlil Nazirliyi
Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu**

ZEYNALABDİN MÖVSÜMOV

**SUVARMA ŞƏRAİTİNDƏ ÇAY
KOLUNUN QİDALANMA
REJİMİ**

BAKI-2025

Təkrar nəşrin elmi redaktoru: Aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru,
dosent

Mövsüмова Nəcibə Zeynal qızı

Tərcümə rus dilindən edənlər: Aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru,
dosent

Eyyubova Svetlana Mahmud qızı

Aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru,
dosent

Mövsüмова Nəcibə Zeynal qızı

Kompüter dizaynı: **Əliyeva Təranə Əli qızı**

Zeynalabdin Mövsümov. Suvarma şəraitində çay kolunun qidalanma rejimi. Bakı, “Class Print” nəşriyyatı, 2025, 224 s.

Monoqrafiya suvarma şəraitində çay kolunun qidalanma rejiminin optimallaşdırılması məsələsinə həsr olunmuşdur. Aparılmaq çoxillik tədqiqatın əsas məqsədi müxtəlif gübrə normalarının və suvarmanın çay bitkisinin böyüməsinə, inkişafına və məhsuldarlığına təsirini öyrənməkdir. Kitab geniş oxucu kütləsi-aqrokimya üzrə elmi işçilər və mütəxəssislər, həmçinin aspirantlar, ali məktəblərin aqrokimya və torpaqşünaslıq ixtisasları üzrə təhsil alan tələbələr üçün nəzərdə tutulmuşdur.

The monograph is devoted to the issue of optimizing the nutrition regime of tea bushes under irrigation conditions. The main goal of the multi-year research is to study the effect of various fertilizer norms and irrigation on the growth, development and productivity of tea plants.

The book is intended for a wide audience - scientists and specialists in agrochemistry, as well as postgraduate students, students studying in agrochemistry and soil science at universities.

DOI: <https://doi.org/10.36719/0862/2026>

***Kitab Professor Zeynal Rəsul oğlu Mövsümovun
100 illik yubileyinə həsr edilmişir***



(1925-2025)

Azərbaycanın görkəmli aqrokimyəçi alimi Zeynalabdin Rəsul oğlu Mövsümov 1925-ci ildə Naxçıvan MSSR Ordubad rayonunun Dırnıs kəndində anadan olmuşdur. Sovet-alman və sovet-yapon müharibələrində iştirak etmişdir.

1952-ci ildə Azərbaycan Dövlət Universitetinin biologiya fakültəsinin bitirdikdən sonra Azərbaycan EA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunda işə başlayan Z.Mövsümov bütün sonrakı həyatını ölkəmizdə aqrokimya elminin inkişafına həsr etmişdir. O, 1956-cı ildə “Suvarıma ilə əlaqədar olaraq çay kollarının qidalanma rejimi mövzusunda” namizədlik dissertasiyasını, 1968-ci ildə isə “Azərbaycanın əsas tip torpaqlarında azotun dinamikası və səmərəliliyi” mövzusunda doktorluq dissertasiyasını müdafiə etmiş, 1971-ci ildə professor elmi adını almışdır.

Zeynalabdin Mövsümovun müxtəlif illərdə nəşr etdirdiyi “Aqrokimyəvi tədqiqatlarda radioaktiv izotopların tətbiqi”, “Radioaktiv fosforun pambıq kolunun boy artımına, inkişafına və məhsuldarlığına təsiri”, “İonlaşdırılmış şüalanmanın və radioaktiv izotopların bitkinin azotu mənimsəməsinə təsiri”, “Azərbaycanın bəzi torpaqlarında azotun dinamikası və effektivliyi”, “Əkinçiliyin kimyalaşdırılması və təbii mühit”, “Mədəni bitkilərdə nitratın toplanması” və s. əsərləri onu təkcə Azərbaycanda deyil, keçmiş SSRİ məkanında aqrokimya elminin görkəmli nümayəndələrindən biri kimi tanıtmış, alimə böyük şöhrət qazandırmışdır.

Z.Mövsümov azot gübrələrinin lokal üsulla verilməsinin effektivliyini və bitkilərin onların mənimsəmə əmsalının artırılması ilə bağlı təklif etdiyi metodlar qənaətin ildə 25 faizə çatmasına imkan vermişdir.

Onun karbonatlı torpaqlarda ammoniyaklı azotun buxarlanma imkanını müəyyən etməsini görkəmli aqrokimyacı, akademik V.Mineyev 1990-cı ildə nəşr etdirdiyi “Əkinçiliyin kimyalaşdırılması və təbii mühit” əsərində xüsusi vurğulamışdır.

Professor Z.Mövsümov Azərbaycanda ilk dəfə hədsiz həcmdə azot gübrəsinin verilməsinin bitkidə çoxlu miqdarda nitratın toplanmasına səbəb olmasını dərinlən tədqiq edərək öyrənmişdir.

Azərbaycanda torpaqşünaslıq və aqrokimya sahəsində ixtisaslı kadrların hazırlanmasında da Z.Mövsümovun böyük xidmətləri olmuşdur. O 20-dən çox alimin namizədlik və doktorluq dissertasiyasına rəhbərlik etmişdir.

Z.Mövsümov elmi-təşkilati işlərlə də məşğul olmuş, Əkinçilik İnstitutun, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun direktorunun müavini və direktoru vəzifələrində çalışmışdır. Zeynalabdin müəllim uzun müddət aqrokimya və torpaqşünaslıq elmləri üzrə ixtisaslaşdırılmış müdafiə şurasının sədr müavini və sədri, Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında AAK-nın ekspert komissiyasının üzvü olmuşdur. O, 10-dan artıq ölkədə keçirilmiş beynəlxalq elmi konfransda maraqlı məruzələrlə çıxış etmişdir.

Müharibədə göstərdiyi igidliyə görə Z.Mövsümov II dərəcəli Vətən Müharibəsi ordeni, “Döyüş xidmətlərinə görə”, “Almaniya üzərində qələbəyə görə”, “Qafqazın müdafiəsinə görə”, “Yaponiya üzərində qələbəyə görə” və başqa orden və medallarla, elm sahəsində əldə etdiyi uğurlara görə “Şərəf nişanı” ordeni, “Əmək rəşadətinə görə”, “Əmək veterani” medalları, AMEA-nın Fəxri fərmanı ilə təltif olunmuşdur.

MÜNDƏRİCAT

	Səh.
ÖN SÖZ	6
FƏSİL 1. ƏDƏBİYYAT XÜLASƏSİ	13
1.1 Azərbaycanca çay bitkisinin tarixi.....	13
1.2. Çay kolunun torpaq-iqlim şəraitinə tələbləri.....	17
1.3. Lənkəran-Astara zonasının torpaq-iqlim şəraiti.....	24
1.4. Çay plantasiyalarının suvarılmasının çay yarpağının məhsuldarlığına təsiri.....	33
1.5. Gübrələrin çay kolunun məhsuldarlığına təsiri.....	47
FƏSİL 2. EKSPERİMENTAL HİSSƏ	59
2.1. Təcrübə sahəsi torpaqlarının aqrokimyəvi səciyyəsi.....	60
2.2. Laboratoriya təcrübələri.....	64
2.3. Vegetasiya təcrübələri.....	78
2.4. Çöl təcrübələri.....	86
FƏSİL 3. ALINMIŞ NƏTİCƏLƏRİN MÜZAKİRƏSİ	174
NƏTİCƏLƏR	180
ƏDƏBİYYAT SİYAHISI	183

ÖN SÖZ

Fransız alimi B.Palissi hələ XVI əsrdə torpağın tərkibindəki qida maddələrinin, müasir anlamda makro – və mikroelementlərin bitkinin inkişafı üçün böyük əhəmiyyət kəsb etdiyini qeyd etmişdir.

XIX əsrdə məşhur alman alimi və aqrokimya elminin banisi Y.Libix apardığı eksperimentlər vasitəsilə mineral gübrələrin (ilk növbədə azot gübrələrinin) əhəmiyyətini sübuta yetirdi. Məhs onun təcrübələri qlobal miqyasda kənd təsərrüfatının kimyalaşdırılmasının əsasını qoydu. Əvvəlcə mineral azot gübrələri, sonradan fosfor və kalium gübrələri, XX əsrdən etibarən isə mikrogübrələr və bakterial gübrələr kənd təsərrüfatında geniş tətbiq olunmağa başladı. Bu, planetimizin müxtəlif guşələrində kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını dəfələrlə artırmağa, kütləvi aclıq hallarını dəfələrlə azaltmağa və qarşısını almağa imkan verdi.

Müasir əkinçiliyi mineral gübrələrsiz təsəvvür etmək mümkün deyil. Yaxşı məlumdur ki, dünya üzrə bitkiçilikdən əldə edilən məhsulun 50%-dən çoxu mineral gübrələrin tətbiqi hesabınadır. Mineral gübrələrdən imtina planetimizdə milyardlarla insanın açlığa düşər olmasına, bu səbəbdən əkin sahələrinin genişləndirilməsinə olan ehtiyacın yaranmasına (əslində ekstensiv əkinçiliyə qayıdış), nəticədə milyon hektarlarla meşə sahələrinin qırılmasına və bozqırların şumlanmasına gətirib çıxarardı. Bu da son nəticədə Yer kürəsində ekoloji problemlərin daha da kəskinləşməsinə, ilk növbədə biomüxtəlifliyin azalmasına səbəb olardı.

Araşdırmalar göstərir ki, əkin sahələrinin genişlənməsi hesabına son 5000 ildə milyard hektara yaxın ərazinin təbii

meşə örtüyü məhv edilmişdir. Şübhəsiz ki, müasir dövrdə də mineral gübrələrdən imtina bu göstəricinin 2-3 dəfə artmasına gətirib çıxarırdı. Bu səbəbdən bitkiçilikdə əkin sahələrinin daim genişlənməsinə əsaslanan ekstensiv metodlardan imtina edib, mineral gübrələrin tətbiqi ilə intensiv metodların tətbiqi həm vahid ərazidən götürülən məhsulun artmasına, həm də min hektarlarla təbii ekosistemlərin qorunmasına xidmət edir.

Ölkəmizdə mineral gübrələrin tətbiqinə XX əsrin əvvəllərindən etibarən başlanmışdır. Tarixi mənbələrdə bəzi iri mülkədar və qolçamaq təsərrüfatlarında onun tətbiqinə XIX əsrdə başlanmasına dair məlumatlar da mövcuddur. Bununla belə XX əsrin 20-ci illərinə kimi mineral gübrələrin tətbiqi nadir və müstəsna hal idi. Ona görə də həmin dövrdə əkinlərin məhsuldarlığı yüksək deyildi. Azərbaycan ərazisində ən çox əkilən kənd təsərrüfatı bitkisi olan buğda və arpa əkinlərinin məhsuldarlığı nadir hallarda 15 sentinərə çatırdı.

Araşdırmalar göstərir ki, Azərbaycan torpaqları azot və kaliumun azlığından daim əziyyət çəkmişdir. Əsrlər boyu əkinçilərimiz bu problemi peynin və külün tətbiqi vasitəsilə həll etməyə çalışsalar da nəticə o qədər də yüksək olmamışdır. Alaqlara, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı səmərəli kimyəvi vasitələrin olmaması əkin sahələrinin məhsuldarlığını aşağı salan daha bir səbəb idi.

Azərbaycanda 1920-ci ildə bolşevik çevrilişi Azərbaycan Xalq Cumhuriyyətinin (1918-1920) süqutuna və müstəqilliyimizin itirilməsinə gətirib çıxartdı. Sovet dönəmi (1920-1991) ayrı-ayrı dövrlərdə özünün ziddiyyətli xarakteri ilə seçilirdi: bir tərəfdən 1926-1932-ci illərdə torpaq mülkiyyətçiliyinin ləğv edilməsi, və kəndlilərin məcburi şəkildə kollektiv təsərrüfatlarda (kolxozlarda) birləşdirilməsi,

bu tədbirə müqavimət göstərən minlərlə kənd əməkçisinə qolçamaq damğası vurub, Sibirə və Qazaxıstan çöllərinə sürgün edilməsi, Azərbaycan ziyalılarına qarşı 1937-1938-ci illərin represiyası, digər tərəfdən isə 50-80-ci illərdə Respublikanın mədəni, iqtisadi və sosial həyatında baş vermiş yüksəliş inkar edilməzdir.

20-ci illərin sonlarında fərdi kəndli torpaq istifadəçiliyindən imtina edib, iri təsərrüfatların - kolxoz və sovxozların yaradılması və eyni zamanda kənd təsərrüfatı istehsalının mexanikləşdirilməsinin və kimyalaşdırılmasının həyata keçirilməsi, bu sahələr üzrə elmi-tədqiqat işlərinin aparılmasını və yerli elmi və texniki kadrların hazırlanmasını tələb edirdi. Bu məqsədlə Azərbaycanda elmi-tədqiqat institutları, ali təhsil müəssisələrində kafedralar və uyğun ixtisaslar təşkil olunur və yerli kadrların hazırlanmasına diqqət yetirilirdi.

Artıq 30-cu illərin əvvəllərində kənd təsərrüfatının müxtəlif sahələrində çalışan yerli milli kadrlar ortaya çıxmağa başladı. Eyni zamanda kənd təsərrüfatının mexanikləşdirilməsi və kimyalaşdırılması məhsuldar qüvvələrin inkişafına, aqroekosistemlərin məhsuldarlığının artmasına, meliorasiya işlərinin həyata keçirilməsi isə min hektarlarla şorlaşmış torpaqları duzlardan təmizləyib, əkin sahələri və çoxillik əkmələr altında istifadəsinə imkan verdi.

Keçən əsrin 30-cu illərinin sonu və 40-cı illərin əvvəllərindən etibarən milli elmi kadrların yetişdirilməsinə diqqət gücləndi. 1945-ci ildə Azərbaycan Elmlər Akademiyasının nəzdində Torpaqşünaslıq və Aqrokimya insitutunun yaradılması torpaqşünaslıq və aqrokimya, sonralar isə meliorasiya sahəsində milli elmi kadrların formalaşmasından ötrü əlverişli şəraitin yaranmasına gətirib çıxartdı.

Mütəxəssislərin diqqətinə çatdırılan “Suvarma şəraitində çay kolunun qidalanma rejimi” monoqrafiyasının müəllifi professor Zeynalabdin Rəsul oğlu Mövsümovun elmi fəaliyyəti keçən əsrin 50-ci illərinə təsadüf olunur. Müəllif 1952-ci ildə Bakı Dövlət universitetinin (o zaman S.M.Kirov adına Azərbaycan Dövlət Universiteti) biologiya fakültəsini fərqlənmə diplomu ilə bitirmiş məzun kimi AMEA-nin Torpaqşünaslıq və Aqrokimya institutuna təyinat alır, əvvəlcə kiçik elmi işçi vəsifəsində, sonra da əyani aspirant kimi elmi tədqiqatlara başlayır.

Z.Mövsümovun elmdə ilk addımları o dövrə təsadüf edirdi ki, Sovet dövləti Gürcüstanla yanaşı Azərbaycanı da çayçılığın iri bazasına çevirməyi bir məqsəd kimi qarşısına qoymuşdu. Bundan ötrü Lənkəran-Astara zonasında min hektarlarla sahədə çay plantasiyalarının salınması nəzərdə tutulur, məhsuldarlığını artırmaq məqsədilə mineral güblərdən və digər kimyəvi vasitələrdən istifadəyə diqqət artırılırdı.

Çay bitkisinin Azərbaycan ərazisində XIX əsrin sonlarında əkilməsinə (ilk eksperimentlərin aparılmasına) baxmayaraq, onun ilk sənaye üsulu ilə plantasiyalar şəklində becərilməsinə XX əsrin 30-cu illərində start verilmişdir. Azərbaycan üçün ənənəvi olmayan bu kənd təsərrüfatı bitkisinin tədqiqi botaniklərin, aqronomların, aqrotorpaqşünasların, aqrokimyachıların və digər sahə mütəxəssislərinin diqqət mərkəzində idi. O dövrün elmi qarşısından duran əsas məsələlərdən biri də çay bitkisinin, yerli şəraitləri nəzərə almaqla onun aqroekoloji tələblərinə uyğun olaraq becərilməsi və aqrotexniki xidmət qaydalarını, o cümlədən gübrələmə sistemini işləmək idi. Bundan irəli gələrək, XX əsrin 50-ci illərində aqrokimya elmi qarşısında duran ən vacib məsələlərdən biri isə çay bitkisinin

qida maddələrinə olan tələbatını öyrənmək və onun mineral qidalanmasını optimallaşdırmaq idi.

1952-ci ildə Azərbaycan Elmlər Akademiyasının Torpaqşünaslıq və Aqrokimya institutunun aspirantı kimi elmi fəaliyyətə başlamış Z.Mövsümovun qarşısında çətin və eyni zamanda çox məsuliyyətli vəzifə qoyulmuşdu: mineral gübrələrin çay bitkisinin inkişafına və məhsuldarlığa təsirini öyrənmək. Gənc tədqiqatçı bu vəsifənin öhtəsindən gəlməkdən ötrü 1952-1956-cı illər ərzində Lənkəran zonasında aparılmış laboratoriya, vegetasiya və çöl təcrübələri əsasında elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edən dəyərli nəticələr əldə etmiş və 1956-cı ildə tədqiqatlarının nəticələrini açıq müdafiəyə çıxarmış və kənd təsərrüfatı elmləri namizədi (aqrara elmlər üzrə fəlsəfə doktoru) adına layiq görülmüşdür.

Hazırda mütəxəsislərə təqdim edilən monoqrafiya Z.Mövsümovun namizədlik dissertasiyasının orijinal mətni əsasında hazırlanmışdır. Bu tədqiqat işinin təqribən 70 il əvvəl yazılmasına baxmayaraq, orada qoyulan bir çox məsələlər, xüsusən də müəllifin təklif etdiyi metodiki yanaşmalar öz aktuallığını itirməmişdir.

Müəllif o, dövr üçün ilk dəfə olaraq azot gübrələrinin tətbiqi zamanı azot birləşmələrinin torpaqda xili hərəkətinə diqqət yetirmişdir. Müəllifə görə plantasiyalarda torpağa verilmiş azotlu gübrələrin tərkibindəki nitratların suvarma suyunun təsiri altında yuyulması onların tamamilə torpaq profilindən kənarlaşmasına gətirib çıxarmır. Böyük hissəsi itkiyə məruz qalsa da, bir hissəsi buxarlanma zamanı kapilyar su ilə yuxarı horizontlara qalxaraq, itkilərin bir hissəsini kompensasiya edir. Bununla belə müəllif tərəfindən aparılan vegetasiya təcrübələri nəticəsində müəyyən edilmişdir ki,

tətbiq olunan azot gübrələrindən 6 ayda azot itkisi 87,2%-dən 91,4%-ə kimi olmuşdur ki, bu da vegetasiyanın sonunda çay bitkisinin azot qıtlığından əziyyət çəkməsinə gətirib çıxarır. Ona görə də, müəllifin təklifi ilə, azot gübrələrinin tətbiqi vegetasiya dövrünə uyğunlaşdırılmalı və əvvəllər olduğu kimi bir dəfə deyil, 2-3 dozada verilməlidir. Digər tərəfdən müəllif çöl və vegetasiya təcrübələri əsasında azotun nitrətli və amonyaklı formalarının torpaqda və bitki oqrazmində fərqli davranışa və hərəkətə malik olduğunu sübuta yetirə bilmişdir.

Z.Mövsumov çay bitkisinin “kalsifob” olmasını nəzərə alaraq, onun gübrələnməsini və ümumiyyətlə onun üçün torpaq mühitinin bu mövqedən təşkil edilməsini təklif edirdi. Bununla belə, bütün ali bitkilər kimi çayın makromaddələrə - azot, fosfor və kalium gübrələrinə həssaslığını nəzərə alaraq, onların uyğun normada və nisbətdə verilməsi çay bitkisinin torpaq mühitinə, yəni onun qələviləşməsinə və kalsiumla zənginləşməsinə xələl gətirməməlidir. Bundan ötrü o çay plantasiyalarına hər il superfosfatın verilməməsini tövsiyə edirdi. Belə ki, müəllifə görə çay bitkisini fosforla təmin etmək üçün onu 3-4 ildə bir dəfə adi aqrotexniki normada tətbiqi yetərli hesab edilməlidir.

Müəllifin tədqiqatlarında diqqəti cəlb edən cəhət o idi ki, Z.Mövsumov Lənkəran vilayətinin lilli-bataqlıq və sarı-orta-podzollu torpaqlarında azot birləşmələrinin əmələ gəlməsinin və çevrilməsinin müxtəlif şəkildə baş verdiyini müəyyən etmişdir.

Beləliklə, Z.Mövsumovun Lənkəran zonasında çayaltı lilli-bataqlıq və sarı-orta-podzollu torpaqlarda apardığı tədqiqatlardan 70 ilə yaxın keçməsinə baxmayaraq, alimin əldə

etdiyi nəticələr müasir dövrümüzdə də öz elmi-nəzəri və praktiki əhəmiyyətini itirməmişdir.

Mətnin tərcüməsi və nəşrə hazırlanması zamanı onun orjinal dili, həmçinin Sovet dövrü üçün səciyyəvi olan ifadələr olduğu kimi saxlanmışdır. Kitab kənd təsərrüfatı sahəsində çalışan mütəxəssislər, aqrokimyəçi alimlər və bu ixtisaslar üzrə təhsil alan tələbələr üçün nəzərdə tutulmuşdur.

*Aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru,
dosent Nəcibə Zeynalabdin qızı Mövsümova*

FƏSİL 1. ƏDƏBİYYAT XÜLASƏSİ

1.1. Azərbaycanda çay bitkisinin tarixi

Lənkəran zonası torpaq-iqlim şəraitinə və bitki örtüyünə görə qərbi Gürcüstanın dəniz sahillərini xatırladır ki, bu da çay bitkisi ilə məşğul olan alimlərin diqqətini özünə cəlb etmişdir. Hətta XIX əsrin 80-90-cı illərində Lənkəran zonasında çay bitkisinin yetişdirilməsinin mümkünlüyü məsələsi müzakirə olunurdu. Bu məsələni müzakirə edərkən bəzi aqronomlar bu zonada çay yetişdirilməyin mümkünsüzlüyündən danışırdılar. Aqronom C.N. Timofeyev [99] Lənkəran zonasında çayın becərilməsinin mümkünsüzlüyünü bu zonada atmosfer yağıntılarının qeyri-bərabər düşməsi ilə əlaqələndirirdi. 1200 mm-ə çatan ümumi illik yağıntının yalnız 100 mm-i yayda düşür ki, bu da çay bitkisinin becərilməsi üçün əlverişsiz şərait sayılır.

F.R. Fon-Klingen [107], ümumiyyətlə, çayçılığın inkişaf etdirilməsi imkanlarından danışarkən qeyd etmişdir ki, Çində illik yağıntının miqdarının minimum 1300 mm-ə qədər azalması sübut olunarsa, bu ərazi geniş Rion vadisinin bir hissəsini tutacaq və bu minimumun 1000 mm-ə qədər enməsi isə Qara dənizin bütün Qafqaz sahillərini, Soçidən Makrianiyə qədər və Xəzər dənizinə yaxın Lənkəran bölgəsi ilə Zaqafqaziya çay plantasiyalarının bir hissəsi olacaq.

1896-cı ilə qədər çay bitkisinin yetişdirilməsi məsələsi ilə heç kim məşğul olmurdu. 1896-cı ildə Lənkəranda subtropik bitkilərin yetişdirilməsi təcrübəsi yerli əkinçi M.O. Novoselov tərəfindən qoyulmuşdur. Lənkəranın 12 kilometrliyində, hazırda Azərbaycan Elmi Tədqiqat Çoxillik Bitkilər İnstitutunun Lənkəran filialının ərazisində M.O. Novoselov 2000 ədəd çay

kolu əkib. O, subtropik bitkilərin becərilməsi ilə bağlı işinə əsaslanaraq yazır - "mənim 20 illik şəxsi təcrübəm müəyyən etdi ki, onlar - çay, bambuk, kenaf, zeytun, dəfnə və s. burada gözəl böyüyür və böyük gəlirlər verə bilər:.. ."1912-ci ildə "Rus Subtropikləri" jurnalının redaksiyasına yazdığı məktubda o yazırdı: "Mən uzun müddətdir subtropik bitki olan çay becərirəm (Çakvinski mülkündən Kangra sortunun götürülmüş toxumları ilə), mən iqlimləşənə qədər onunla çalışdım. Əvvəlcə qışda yarpaqlar donurdu, yayda isə istidən bükülürdü. Küzləri yaşıl mamır təbəqəsi ilə örtməli oldum və yalnız bu şəkildə çay xilas oldu və indi beşinci ildir ki, çiçək açır və toxum verir". (Sitat A.S. Əmirşahdan) [121].

1929-cu ildə "Çay – Gürcüstan" səhmdar cəmiyyətinin göstərişi ilə Lənkəran meşə Təcrübə Stansiyasında onun direktoru V.E.Şmidtin təşəbbüsü ilə kiçik təcrübələr aparılmışdır.

1929-cu ildə Lənkəran Meşə Təcrübə Stansiyasında aparılan təcrübələr Talış şəraitində çayın yetişdirilməsinin mümkünliyünü təsdiqlədi. Bu stansiyanın işçiləri toxum səpdikdən sonra mulçulama tətbiq etmiş və nəticədə 70-80% çıxış əldə etmişlər. Payıza qədər tinglərin hündürlüyü 20 sm ilə 25 sm arasında idi, sonra sentyabr və oktyabr aylarında müxtəlif vaxtlarda onlar daimi yerə köçürüldü. 1931-ci ildə əkilmiş tinglərdə 95% inkişaf müşahidə olundu. Beləliklə, Lənkəran meşə təcrübə stansiyası tərəfindən aparılan işlər nəticəsində Lənkəran subtropik zonasında çay kolunun aqrotexnikasına dair müəyyən müsbət nəticələr əldə edilmişdir. Xüsusilə çay plantasiyalarının salınmasının vaxtı və üsulları, tingliklərdə çay tingləri yetişdirilərkən mulçalamadan istifadənin zəruriliyi aydınlaşdırılıb. Bu zonada çay bitkisi ilə bağlı sonrakı işlər göstərilən çay yetişdirmə üsullarına əsaslanırdı.

Azərbaycanda çayın istehsal olunduğu başqa bir zona Zaqatala-Balakən zonasıdır.

Bu ərazidə çayçılığın tarixi haqqında məlumat çox azdır.A.Rəcəblinin [85] dediyinə görə, təsadüfən 1936-cı ildə Zaqatala qoruğunun rəisi İ.L.Mlakoseviçlə söhbətində müəllif öyrənib ki, 1890-cı ildə İ.L.Mlakoseviçin atası L.F.Mlakoseviç (meşəçi) Laqodexi meşəsində 5 çay kolu əkib.Bu kollar 25 ildə 1,5 m hündürlüyə çatıb. Çay kolları 1894-cü ilin sərt qışına dözüb.Bu bağ sonradan kökündən çıxarılaraq kəndlilərin ixtiyarına verilib.İ.L.Mlakoseviç deyir ki, Laqodexidə atasından başqa aqronom Yastrebov da çayçılıqla məşğul olub.Yastrebovun qızı Satammo əkilmiş çay kollarından yaşıl çay yarpaqlarını yığdıqlarını və çay hazırladıqlarını deyib.Bu kollardan biri 27 il mövcud olmuşdur.

Sonradan bu zonada heç kim çay əkini ilə məşğul olmurdu və yalnız 1929-cu ildə İBİ (Ümumittifaq Bitkiçilik insitutunu) adından Zaqatala təcrübə stansiyasında çay toxumu səpilmişdir.Zaqatalada çay çüçərtiləri Lənkəranda daha uğurlu oldu. Lakin Zaqatalada çayın çüçərtiləri hər il şaxtadan əziyyət çəkirdi.

Zaqatala zona təcrübə stansiyasında aparılan təcrübələr bu ərazidə çay yetişdirilməsinin mümkünlüyünü sübut etmişdir [85].

Azərbaycanda sənaye əhəmiyyətli ilk çay plantasiyalarının əsası İKP (b) MK-nın 1932-ci il qərarı ilə qoyulmuşdur.

1932-ci ildə çayçılıq sovxozunun, Lənkəran rayonunun indiki S.M.Kirov adına sovxozunun tikintisinə başlanılmış və həmin ildə ilk 50 hektar çay plantasiyaları salınmışdır [75].

1933-cü ildə Lənkəran rayonunda ikinci çayçılıq sovxozunun, indiki “Avrora” sovxozunun tikintisinə başlandı.

Həmin il sovxozun sahəsində daimi yerə toxum səpməklə 15 hektar sahədə çay tingliyi salınmışdır.

Kolxozlarda ilk sənaye üsulu ilə çay kolları 1934-cü ildə əkilmişdir. Çay plantasiyalarının salınmasına ilk olaraq Lənkəran rayonunun “Pravda” kolxozunda başlandı, həmin kolxoz hazırda Lənkəran rayonunda ən qabaqcıl təsərrüfatlardan biridir. Sahəsini genişləndirmək və yüksək məhsul əldə etmək məqsədilə respublikada 1934-cü ildə subtropik bitkilər trestini yaradılmışdır. Sonradan sovxoz və kolxozlarda bütün işlər bu sahədə Azərbaycan subtropik trestində cəmləşmişdi.

1934-cü ildə kolxoz və sovxozlarda çay plantasiyalarının sənaye miqyasında geniş miqyasda əkilməsi başladı. Böyük Vətən müharibəsi başlamazdan əvvəl 5665 hektar çay plantasiyasına malik olan respublikamız SSRİ-də ikinci subtropik bazaya çevrildi.

Kommunist partiyasının və Sovet hökumətinin Azərbaycan çayçılarına göstərdiyi qayğı respublikada çayçılığın inkişafına öz töhfəsini verdi.

Çay bitkisi sahələrinin genişləndirilməsi təcili olaraq respublikada çay fabrikinin olmasını tələb edirdi. 1938-ci ildə Lənkəran rayonunda ilk çay fabriki tikilib istifadəyə verilmişdir. Sonra Astara rayonunda çay fabriki tikildi. Hazırda məntəqədə İki emal məntəqəsi fəaliyyət göstərir. Masallı rayonunda üçüncü fabrik yaxın vaxtlarda istifadəyə veriləcək.

Çay plantasiyalarına qulluğun yaxşılaşdırılması sayəsində qabaqcıl çayçılar yaşıl çay yarpaqlarından yüksək məhsul əldə etməkdə böyük nailiyyətlər əldə etmişlər.

Çayçılıqla məşğul olan kolxozların çaydan əldə etdiyi gəlir ildən-ilə artır.

1.2.Çay kolunun torpaq- iqlim şəraitinə tələbləri

Akademik B.B.Polinov yazır: “çayın, hər hansı digər bitki kimi, yaşam yerinin fiziki-coğrafi şəraitinə və əsasən də torpaq və iqliminə öz xüsusi tələbləri vardır” [82].

Məlumdur ki, istənilən kənd təsərrüfatı bitkisindən yüksək məhsul əldə etməkdən ötrü onların ətraf mühitə olan tələblərini bilmək və bu tələblərə cavab verməyi bacarmaq lazımdır.

Çay bitkisi torpaq-iqlim şəraitinə çox kəskin reaksiya verir. Çay kolu temperatura daha az və nəmliyə daha çox tələbkardır. Akademik T.K. Kvaratseliya çay bitkisinin uğurlu becərilməsi üçün aşağıdakı iqlim göstəricilərini göstərir:

- 1) orta illik temperatur ən azı $+12,5^{\circ}$ olmalıdır;
- 2) vegetasiya dövrünün orta temperaturu $+20^{\circ}$;
- 3) qar örtüyü olduqda mütləq qış minimumu $-12-14^{\circ}$, qar örtüyü olmadıqda $-8-9^{\circ}$;
- 4) il ərzində ümumi yağıntıların miqdarı 1300 mm;
- 5) vegetasiya dövründə yağıntının miqdarı (aprel-oktyabr) 700-900 mm;
- 6) havanın nisbi nəmliyi 70-75%.

Elmi-tədqiqat müəssisələrinin apardıqları təcrübələr, eləcə də qabaqcıl çayçıların təcrübələri göstərir ki, bu göstəricilər çay bitkisinin genişləndirilməsini məhdudlaşdırmır. Çayçılığın inkişaf etdiyi subtropiklərin iqlimi tropiklə mülayim arasında aralıq mövqe tutur. Tropik iqlim istilik fəsilələrinin olmaması, yəni il boyu oxşar temperaturun bərabər gedişi ilə xarakterizə olunur. Mülayim qurşağın iqlimi fasiləsiz vegetasiyanın mümkünlüyünü istisna edən aşkar “ölü” mövsüm ilə fərqlənir.

Beləliklə, aralıq, yəni subtropik qurşaq tropik və mülayim qurşaqların xüsusiyyətlərinə malik olmalıdır. Bu zonada istilik mövsümləri aydın şəkildə ifadə olunmalı və eyni zamanda ölü qış dövrü olmamalıdır.

SSRİ-nin çay rayonları əsasən rütubətli subtropiklər daxilində yerləşir ki, bunlara hündürlüyü 500-600 m-ə qədər olan Qərbi Gürcüstan ərazisi və hündürlüyü 200-300-ə qədər olan Tuapse və Soçi rayonlarının ərazisi daxildir [59]. Qara dənizin istiləşdirici təsiri və şimaldan yüksək dağ silsilələrinin yüksəlməsi istilik sevən mədəni bitkilər, o cümlədən açıq qruntda yetişdirilən çay üçün əlverişli şərait yaradır.

N.M. Vilçinskinin [22] fikrincə, Qafqaz silsiləsinin şimal yamacında çay bitkisinin vegetasiyası + 10,5⁰C temperaturda başlayır, maksimum +21⁰C-ə çatır.

Temperaturun daha da artması ilə artım tədricən zəifləyir. Cücərtillərin böyüməsi 10-15 oktyabrda temperaturun düşməsi ilə dayanır. Yaşıl çay yarpaqlarının məqbul məhsuldarlığını təmin edən müsbət temperaturların minimal cəmi təxminən 3500⁰-ə bərabər hesab olunur. Qalın qar örtüyünün bitkiləri şaxtadan qoruduğu dağlıq ərazilərdə çay 3500⁰-dən aşağı temperaturda da inkişaf edə bilər [59]. Gürcüstanın əsas çay rayonlarında çay bitkisinin vegetasiya dövründə havanın orta aylıq nəmliyi 76-82% səviyyəsindədir [16]. Çay bitkisi Krasnodar diyarının Adlerovski və Lazarevski kimi daha soyuq bölgələrində də inkişaf edir, burada mütləq minimal temperatur -25-30⁰ və daha aşağıya düşür.

Çay bitkisinin inkişafı üçün çox vacib amil torpağın nəmliyi, yəni çay kolunun su ilə təmin olunmasıdır. Çay bitkisinin su ilə təminatı əsasən yağıntılar hesabına baş verir. Çay kolunun normal inkişafı yağıntıların illik miqdarının 1200 mm,

vegetasiya dövründə isə 600-700 mm olduğu halda baş verir [103].Çay bitkisinin yetişdirildiyi xarici ölkələrdə yağıntuların miqdarı aşağıdakı rəqəmlərlə xarakterizə olunur:

Yaponiya – 2150 mm

Tayvan – 2382 mm

Seylon – 2042 mm

Cənubi Hindistan – 4322 mm.

Temperatura gəldikdə isə o, bu ölkələrdə müxtəlifdir. Orta maksimal və minimal temperatur aşağıdakı göstəricilərlə səciyyələnir:

	Yanvar		İyul	
	Maksim.	Minim.	Maksim.	Minim.
Yaponiya	9,0	1,1	28,0	21,0
Tayvan	19,0	10,5	32,0	24,0
Cənubi Hindistan	30,5	12,0	31,0	28,7

Bu ölkələrdə iyul və yanvar aylarının temperaturu çox yaxındır [59].

Beləliklə, SSRİ-də çay bitkisinin iqlim göstəriciləri xarici ölkələrinkindən kəskin şəkildə fərqlənir.Xarici ölkələrin rayonları ilə müqayisədə ölkəmizin çayçılıq rayonlarında çay kolunun inkişafı üçün iqlim şəraitinin bir qədər əlverişsiz olmasına baxmayaraq, alimlərin və qabaqcıl çayçıların yaradıcı əməyi sayəsində çay bitkisi ölkəmizdə uğurla inkişaf edir və yüksək məhsul verir.

Qeyd etmək lazımdır ki, yalnız əlverişli iqlim şəraiti çay bitkisinin normal inkişafını təmin etmir, belə ki, çay bitkisi iqlim şəraitindən əlavə, müəyyən torpaq şəraitinin olmasını da tələb edir.Xarici ölkələrdə çay kollarının altında əsasən aşağıdakı torpaqlar yayılmışdır: Çində dəmirlə zəngin gilli tor-

paqlar (qırmızı torpaqlar), Hindistanın cənubunda – qneyslər və qranitlər üzərində əmələ gələn torpaqlar, Benqaliyada - çay yataqlarının lateritli, ağırğilli və qumsal gillicələri, Hind-Çində - bazalt mənşəli qırmızı torpaqlar, ağırğilli qırmızı torpaqlar, SSRİ-də: Qərbi Gürcüstanda qırmızı torpaqlar və andezitlərdən əmələ gəlmiş podzol torpaqlar çay bitkisi altında əsas torpaqlar hesab olunur.

Lənkəran-Astara zonasında çay bitkisi dənizsahili düzənliyin torpaqlarında yetişdirilir. Bu torpaqlar, A.A. Zavalışınə görə [56] gilli podzollu torpaqlara aiddir.

Çaya yararlı torpaq kifayət qədər qalın və münbit, mexaniki tərkibcə gilli və gillicəli, yaxşı struktura, məsaməliyə, hava və su keçiriciliyinə, şübhəsiz ki, əsaslarla doymamış turş reaksiyaya malik olmalıdır. M.Çxeidzeyə görə çaya həmçinin yüngül mexaniki tərkibli və karbonat süxurlarının 1,5 metrədən yuxarıda yerləşməyən, 1,5 metr dərinlikdə pH 6-6,5-dən çox olmayan gilicəli torpaqların bütün növmüxtəliflikləri yararlı ola bilər.

Müəyyən edilib ki, pH-ın 6,5-6,8-dən yuxarı göstəricisində çay kolunu yetişdirmək mümkün deyil.

Qırmızı torpaqlar və ya maqmatik süxurların və kristal çınqılların aşınma qabığı üzərində formalaşmış torpaqlar çay bitkisinin becərilməsi üçün yararlılıq baxımından birinci yerdədir. Qırmızı torpaqlarda humus horizontu 15-30 sm qalınlığa malikdir. Bu torpaqların podzollaşdırılmış növmüxtəliflikləri, turşuluq baxımından çay üçün ən yaxşı mühitə malikdir [16]. M.K. Daraselia [44] torpaqların çay üçün yararlılığına toxunaraq qeyd edir ki, bu baxımdan torpaqların fiziki xassələri daha mühüm rol oynayır. Torpaqların fiziki xassələri hava və su rejimini və son nəticədə torpağın qida rejimini müəyyən edir.

Çay bitkisi həm nəm çatışmazlığından, həm də artıqlığından əziyyət çəkir. Çay kolu torpağın fiziki xassələrinə ciddi tələblər qoyur. Bu bitkinin normal inkişafı üçün torpağın dərin qalın olması lazımdır. G.M. Oqanov [79] Lənkəran zonasında çayın kök sisteminin inkişafını öyrənərək qeyd edir ki, əlverişli torpaq şəraitində və yaxşı aqrotexnikada 12-13 yaşlı yetkin kolun kök sistemi 1,1-1,8 m dərinliyə nüfuz edir. Çay kolu üçün ən yaxşı torpaqlar hesab edilən qırmızı torpaqlar böyük qalınlığı (70-100 sm-ə qədər) ilə xarakterizə olunur.

Çay bitkisi torpaq mühitinin reaksiyasına çox kəskin reaksiya verir. O, yuxarıda qeyd edildiyi kimi, turş mühit tələb edir. T.Y. Burçuladze qeyd edir ki, mübadiləvi və hidrolitik turşuluğu olmayan üzvi maddələrlə zəngin torpaqlarda çay 6,2-6,8 turşuluqda (pH) normal inkişaf edə bilər. Müəllif belə torpaqlara misal olaraq Zaqatala və Lənkəran rayonlarının torpaqlarını göstərir.

Çay torpaqda kalsiumun olmasını sevmir. O, kalsifob bitki hesab olunur. Çay bitkisinin kalsifobluğu [34] öz təsdiqini onda tapır ki, torpaqların yüksək turşuluğuna baxmayaraq, torpağın əhənglənməsi, bitki üçün uğursuz nəticələr verir. G.İ. Qoletiani [35], Qərbi Gürcüstanın qırmızı torpaqlarının turşuluğuna dair işində yazır – “çay bitkisinin kalsifob kimi əhənglə əlaqəsinin spesifikliyini nəzərə alaraq, qırmızı torpaqların meliorasiyası və səmərəliliyinin artırılması üçün əsas tədbir kimi bütün aqrotədbirlərə və xüsusilə də kimyəviləşdirməyə, bu torpaqların üzvi maddələrlə zənginləşdirilməsinə diqqət yetirilməlidir”.

Çay bitkisinin yetişdirildiyi torpaqlarda əhəng az miqdarda olmalıdır [87]. T.Y. Burçuladzenin fikrincə, çay plantasiyalarının torpaqlarında əhəngin orta ümumi miqdarı 0,4-

0,6%-dən çox olmamalı, udulmuş forması isə 0,04-dən 0,10%-ə qədər olmalıdır.

İ.K. Daraselia, bəzi torpaqlarda çay bitkilərinin məhv olma səbəblərini müəyyən etmək məqsədilə təcrübələr aparıldıqdan sonra, bunun çay üçün əlverişsiz reaksiya yaradan torpaqda əhəmiyyətli miqdarda əhəngin olduğu qənaətinə gəlmişdir.

Çay kökləri yalnız mühitin reaksiyasının turş və ya zəif turş olduğu torpaq qatında inkişaf edir. Bununla belə, İ.K. Daraselia, müəyyən məlumatların olmaması ilə əlaqədar bunu torpağın əlverişsiz reaksiyası səbəbindən kolun qidalanmaması olduğunu göstərir. Əgər belədirsə, onda ola bilsin ki, qida maddələrinin nisbətinin fərqli olduğu digər torpaqlarda pH-ın optimal qiyməti qırmızı torpaqlardan fərqlidir.

Yararlılıq baxımından çay bitkisinin becərilməsindən ötrü podzol torpaqlar qırmızı torpaqlardan sonra ikinci yerdədir. Podzol torpaqlar fiziki xassələrinə görə qırmızı torpaqlardan geri qalır. Onlar az strukturlu olub, çox vaxt aşağı horizontların güclü kipləşməsi və səthə yaxın sıx ortoşteyn təbəqənin olması səbəbindən daha pis su keçiriciliyinə malikdir.

Podzol torpaqlarda çay bitkisi üçün su-hava rejimi az əlverişli olub, suyun infiltrasiyası kiçik, buxarlanma isə böyükdür.

Krasnodar diyarında (Lazarevski və Adlerovski rayonları) qırmızı və sarı rəngli torpaqlar, həmçinin orta və zəif podzollu torpaqlar çaya yaralı hesab olunur [16].

Azərbaycanın çay rayonlarının torpaqları çay kolunun inkişafı üçün az əlverişlidir. Bununla belə, vaxtaşırı həyata keçirilən becərmə, gübrələmə və drenləmə vasitəsilə torpalar çay kolunun inkişafı üçün əlverişli vəziyyətə gətirilə bilər.

Beləliklə, çay bitkisinin inkişafı üçün müəyyən torpaq-iqlim şəraiti tələb olunur ki, bu şərait olmayanda bitkinin inkişafı məhdudlaşır. Lakin çayçı mütəxəsislər və çayçılıq təsərrüfatının qabaqcılları bu maneənin qarşısında dayanmırlar. Torpağı yaxşılaşdıraraq, daha yaxşı mikroiqlim yaratmaqla, həmçinin çay bitkisinin özünün təbiətini dəyişdirərək, xalq təsərrüfatı üçün dəyərli olan bu bitkinin uğurla genişlənməsinə nail olurlar.

V.N. Pokrovski göstərir ki, çay bitkisi son dərəcə plastikdir, Lənkəran zonası şəraitində bu bitkinin vegetasiyasının təbiəti Qərbi Gürcüstan şəraitindəkindən fərqlənir ki, bu da çayın ətraf mühitin şəraitinə tez uyğunlaşması ilə bağlıdır.

Həqiqətən də, hazırda çay bitkisi təkcə Gürcüstan, Azərbaycan və Krasnodar diyarında yetişdirilmir, onun becərilməsi şəraitinin öyrənilməsi istiqamətində Orta Asiyada, Moldovada, Zakarpat bölgəsində, Krımda, Uzaq Şərqi Primoriyasında, Şimali Osetiyada, Dağıstanda və ölkəmizin digər bölgələrində intensiv işlər aparılır.

Qafqazın şimal yamaclarında, professor V.D. Kislyakovun qeyd etdiyi kimi, 10 il əvvəl sovet alimləri tərəfindən çay bitkisi ilə bağlı onlarla təcrübə qoyulmuşdur.

İ.Çexidze [117], V.B. Saçava [93], P.Boqatıryova və Y.N.Rudnevoy [17], K.N.İqoşinoyun [55] Zakarpatiyada; A.İ.Smetannikova [91], V.B. Saçava və V.V. Lipatova [94] Moldovada; P.K.Şkvarnikovun [118] Krımda, G.V. Mikeşinoyun [73] Orta Asiyada, A.İ.Yesayanın [53] Ermənistanda və digər müəlliflərin qoyduğu təcrübələr göstərdi ki, bu yerlərdə çay kolları əkmək və çay yarpağından məhsul almaq mümkündür. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, bu yeni çay rayonlarında çay torpaqlarının fondu çox məhduddur.

Professor V.D.Kislyakov yazır: “Eyni zamanda yeni ərazilərdə çayayararlı torpaqların məhdud fondu çayın məhsuldarlığının kəskin yüksəldilməsini və çay bitkisinin “köhnə” ərazilərində - Gürcüstan, Azərbaycan, Krasnodar diyarında çay plantasiyaları üçün təbii ehtiyatlardan daha düzgün və tam istifadə edilməsinin zəruriliyini göstərir” [61].

1.3. Lənkəran-Astara zonasının torpaq-iqlim şəraiti

Lənkəran zonası Sovet İttifaqı ərazisinin Avropa hissəsinin ən cənub hissəsini tutur. Bu zonanın sərhədləri cənubdan İrənin dövlət sərhədi ilə, şərqdən Xəzər dənizinin sahilləri ilə, şimaldan Vilyəçayın vadisi ilə üst-üstə düşür.

Talışın torpaqları haqqında ilk məlumat keçən əsrin sonlarında prof. V.V.Dokuçayevin Qafqazın tədqiqinə dair məruzələrində verilmişdir [49].

1924-1926-cı illərdə S.A. Zaxarovun rəhbərliyi ilə V.V. Akimtsev [4,5] Talış dağlarında və Lənkəran ovalığının bütün ərazilərində marşrut üzrə torpaq tədqiqatları aparmışdır. Bir qədər sonra Lənkəran ovalığının ayrı-ayrı hissələrinin daha ətraflı tədqiqi torpaqşünaslar B.A.Klopotovski (1933) [62], A.A.Zavalışin (1936) [54] və S.İ.Dolqov (1937) [52] tərəfindən aparılmışdır. Bu zonanın torpaqlarının çaya yararlılığını müəyyən etmək məqsədilə R.V.Kovalyov tərəfindən bir neçə il ərzində torpaq tədqiqatları aparmışdır [63, 65]. Bu zonada torpaqəmələgəlmə prosesləri və torpaqların xassələri və çay bitkisinə yararlılığı haqqında ümumi anlayış üçün mövcud ədəbiyyat məlumatları haqqında qısa məlumat təqdim edirik.

Bu zonada torpaqəmələgəlmənin müxtəlif şəraitləri mövcuddur.

Oroqrafiya şəraitinə görə Lənkəran zonası iki rayona - Lənkəran dağları sisteminə və Lənkəran akkumulyativ düzənliyinə bölünür. R. V. Kovalyovun [63] fikrincə, Lənkəran dağ sistemində torpaqların əmələ gəlməsi əsasən süxurların aşınma qabığının elüvisində, daha az halda gətirilmə hissəsində baş verir.

Bu zonanın şəraitində torpaqəmələgəlmə prosesi özünü iki mərhələdə göstərir: podzoləmələgəlmə və bataqlıqəmələgəlmə.

Yuxarı dağətəyi zonada, A.V. Motsereliyanın [74] qeyd etdiyi kimi, səth axınının artması səbəbindən bataqlıq prosesi hiss olunmur və podzoləmələgəlmə aydın şəkildə ifadə olunur. Relyefin bəzi elementlərində qleyləşmə əlamətləri olan torpaqlara təsadüf olunur ki, bu da bərpa proseslərinin mövcudluğundan xəbər verir. Qley ləkələri əsasən profilin aşağı hissəsi ilə məhdudlaşır.

Düzən zonada podzollaşma ilə yanaşı, bataqlıq əmələ gəlmə prosesi də özünü göstərir. A.A. Zavalışın [54] bu hadisəni torpaqdan güclü yan axınları ilə əlaqələndirir.

Torpağın səthində reduksiya proseslərinin inkişafı nəticəsində tez-tez başdan başa qleyli horizont ortaya çıxır. Reduksiya proseslərinin inkişafının səbəbi səth axınının olmaması və torpağın zəif filtrasiya qabiliyyətidir.

Bu zonanın müxtəlif hissələrində müxtəlif iqlim şəraiti və bitki örtüyü mövcuddur, bunun nəticəsində süxurların aşınma növləri eyni deyildir.

Zonanın müxtəlif hissələrində ana süxurların təbiəti də eyni deyildir, bu da ana süxurların tərkibindən və onların aşınma növündən asılıdır. Beləliklə, Lənkəran akkumulyativ düzənliyində ana süxurların təbiətindəki fərqlilik düzənliyin

müxtəlif hissələrində iqlim şəraitinin müxtəlifliyi və hidrogeoloji rejimlə izah olunur.

N.N.Lebedyev dağlara qalxarkən torpaq əmələgəlmə şəraitinin dəyişməsinin və bəzi torpaqların digərlərinə keçməsinin səbəbini (torpaqların şaquli zonallığı qanunu) iqlim amillərinin dəyişməsində görürdü [70]. Bu müəllifin fikrincə, bu, mütləq hündürlüyün dəyişməsindən, yamaqların müxtəlif baxarlılığından və müxtəlif petroqrafik və deməli, dağ süxurlarının kimyəvi tərkibindən asılıdır.

Torpaq horizontlarının qalınlığına çürüntünün toplanması və meşə torpaqlarının fiziki xassələri təsir edir.

B.A.Klopotovski [62] Lənkəran meşə təcrübə stansiyasının torpaq tiplərinin və variantlarının müxtəlifliyinə işarə edərək qeyd edir ki, bu, torpaqəmələgətirən amillərin qeyri-adi birləşməsi sayəsində baş verir. Müəllifin fikrincə, relyefin yüksəkliklərindəki müxtəlif tərəddüdlər və Xəzər hövzəsinə yaxınlıq təcrübə stansiyasının torpaqlarının müxtəlifliyinin əsas səbəbidir. Bu müxtəlif səbəblər ana süxurların müxtəlifliyi, müxtəlif bitki birliklərinin və insanın torpaqlara təsiri ilə daha da güclənir.

Bu zonada çox müxtəlif torpaq növlərinin və variantlarının olması onların münbitliyini və kənd təsərrüfatı bitkiləri altında mənimsənilməsini yaxşılaşdırılmaqdan ötrü zəruri tədbirlərin həyata keçirilməsi məqsədilə ayrı-ayrı ərazilərə bölünməsinə tələb edir. Talış torpaqlarını onların inkişaf imkanları baxımından öyrənmək məqsədilə N.N.Lebedyev relyef şəraitinin göstəriciləri kimi parçalanmanın intensivliyini və yamaqların maili xarakterini nəzərə alaraq daha kiçik geomorfoloji elementləri, dəniz sahili düzənlik üçün isə - gətirmələrin müxtəlifliyini, bataqlaşmanın dərəcəsinə və təsərrüfat istifadə-

sinin istiqamətini, bununla da mənimsəmənin müxtəlif imkanlarını ayırır.

Müəllif yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq dörd qrup rayon ayırır və bu 4 qrupun torpaqlarını səciyyələndirərək çay əkini üçün 17 min hektar torpaqdan istifadə etməyi tövsiyə edir. Onlardan 3650-4000 ha dənizsahili düzənliyə, 12300-13000 ha isə dağlıq zonaya aiddir. Lənkəran subtropik zonasının torpaq fondu haqqında son məlumata görə, bu zonada 16 min hektar torpaq çay bitkisinə yararlıdır. Bunun 6500 ha çay plantasiyaları altındadır, 1000 ha 1-ci növbədə mənimsənilməyə, 9000 ha isə 2-ci növbə mənimsənilməyə aiddir [24].

Çayçılıq üçün yararlı torpaqların ayrılması və onların mənimsənilməsinin məqsədəuyğunluğu məqsədilə Azərbaycan SSR EA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu 1948-ci ildən başlayaraq ətraflı tədqiqatlar aparmışdır. İnstitutun elmi işçisi R.V.Kovalyovun [63] apardığı torpaq tədqiqatları əsasında bu torpaqların kənd təsərrüfatı dəyəri və zəruri aqromeliorativ tədbirlərin xarakteri nəzərə alınaraq yeddi torpaq rayonu ayrılmışdır. Hələ 1926-1927-ci illərdə V.V.Akimtsev tərəfindən aparılan tədqiqatlar Talışın bəzi ərazilərində sitrus meyvələrinin, çay, iplik bambuk və digər zərif cənub bitkilərinin becərilməsinin mümkünlüyünü göstərirdi.

Bu zonada çay bitkisinin becərilməsi böyük xalq təsərrüfat əhəmiyyətinə malikdir, ona görə də zonanın torpaq tədqiqatları əsasən bu istiqamətdə aparılmışdır. Lənkəran zonasında, çay bitkisinə yararlı torpaqlar aşağıdakı əlamətlər əsasında səciyyələndirilməlidir: a) torpağın turşuluğu; b) torpağın su rejimi; c) torpağın fiziki-mexaniki xassələri; ç)

relyef şəraiti; d) iqlim göstəriciləri; e) torpaq profilində karbonatların və ya asan həll olan duzların olması.

R.V.Kovalyov [63] tərəfindən müəyyən edilmiş yeddi torpaq rayonundan dördü yuxarıda göstərilən xüsusiyyətlərinə görə çay bitkisinin əkilməsi üçün əlverişlidir. Yararlılıq dərəcəsinə görə müəllif bu torpaqları üç mənimsənilmə mərhələsinə ayırır. İllüvial horizontları olmayan sarı-podzollu torpaqlar və sarı-podzollu qleyli torpaqlar mənimsənilmənin birinci mərhələsinə aid edilmişdir. Bu torpaqlar aşağıdakı əlamətləri ilə səciyyələnilir: pH su suspensiyası 1 metr dərinlikdə 5-6,5, duz suspensiyasında 4,0-5,5; gillicəli mexaniki tərkib; yumuşaq torpaq qatının ümumi qalınlığı 1 metrdən az olmamaq şətri ilə; əlverişli hava rejimi.

İkinci növbə mənimsənilməyə aiddir: dağ meşə sarı torpaqlar və onların mədəniləşdirilmiş variantları, həmçinin sarı-podzollu torpaqlar və onların mədəniləşdirilmiş variantları. Bu torpaqlar aşağıdakı əlamətlərə malikdir: pH su suspensiyasında 4,0-6,0; mexaniki tərkibi gillicəli və ağır gillicəli; qrun sularının çox dayazda olması səbəbindən bu torpaqların mənimsəməsində çətinliklərin yaranması.

Torflu-çürüntülü və lilli-qleyli bataqlıq torpaqlar və onların mədəniləşdirilmiş variantları üçüncü növbə mənimsənilən torpaqlara aiddir. Bu torpaqların pH su suspensiyası 6,5-7,2, duz suspensiyası isə 6,0-7,0 arasında dəyişir; mexaniki tərkibi gillicəlidir; güclü bataqlaşmaya məruz qaldığından əlverişsiz su-hava rejiminə malidir. Bu kateqoriyadan olan torpaqları çay bitkisi altında mənimsəməkdən ötrü qurutma işlərinin aparılması, fiziki xassələrin yaxşılaşdırılması və pH-ın aşağı salınması, yəni torpaqları turşulaşdırmaq və s. zəruridir.

Lənkəran zonası torpaqlarının bir hissəsi, çay bitkisi altında istifadəyə müəyyən dərəcədə yararlı olsa da, bu zonada torpaq şəraiti Gürcüstanın çayçılıq rayonlarının torpaq şəraitləri ilə müqayisədə, heç də hər yerdə çay kolunun inkişafı üçün əlverişli deyildir. Bu zonada əksər torpaqlar gilli və ağırillidir, demək olar ki, həmişə qleyləşmiş olub, ağır mexaniki tərkibə malikdir ki, bu da çay bitkisinin inkişafı baxımından bu torpaqların ən böyük çatışmamazlığı hesab olunur.

Ağır mexaniki tərkib, məlum olduğu kimi, düşən atmosfer yağıntılarının süzülməsinə əngəl törədir, eyni zamanda çay kolunun dərin kök atmasına mane olur.

Professor D.M.Hüseynov 1950-ci ildə aparılmış işlərə əsaslanaraq qeyd edir ki, sərf olunmuş qumbrinin tətbiqi Lənkəran zonasının çay rayonlarında ağır torpaqların strukturunu xeyli yaxşılaşdırır [38].

Ağır gil köklərin inkişafını çətinləşdirir və bitkidən əlavə enerjinin sərf etməsinə tələb edir [51]. Bu cür torpaqlar payız-qış dövründə bataqlaşmaya, quraq yay dövründə isə qurumağa və güclü şəkildə kipləşməyə məruz qalır.

G.M.Oqanov [79] Lənkəran zonasının torpaqlarında ikiüzvlü profilin əmələ gəldiyini göstərir. Bu cür torpaqların yuxarı hissəsi yumşaq, aşağı hissəsi ilə kipləşmiş şəkildədir.

Bu cür İkiüzvlü profillərin əmələ gəlməsi çox miqdarda yağıntıların düşməsi nəticəsində baş verir. Yağıntıların bolluğu şəraitində, kipləşmiş horizontun olması, suyun səthdə toplanmasına və səthi bataqlaşmaya gətirib çıxarır.

Akademik T.K. Kvaratsxelia, T.A.Akulova, G.P.Kantariya [59] və digərləri, bu zonanın həmçinin podzollu torpaqları üçün çox kipləşmiş horizontun olmasını qeyd etmişlər. Bu müəlliflərin məlumatına görə, ən yüksək turşuluq torpaq profilinin 25-35 sm

dərinliyində müşahidə olunur və o , 4,9-5,9 arasında tərəddüd edir. Torpağın turşuluğu profilin aşağı qatlarına doğru azalır və 80 sm dərinlikdə neytral və zəif qələvi reksiyaya keçir.

Bu zonanın torpaqlarını çay bitkisi altında mənimsəməkdən ötrü böyük həcmdə meliorativ və uyğun aqrotexniki işlərin həyata keçirilməsi tələb olunur. Bu işdə neytral və ya zəif turş reaksiyası olan torpaqların turşulaşdırılması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Çay bitkisinin becərilməsi üçün torpaq şəraiti ilə yanaşı iqlim şəraiti də az əhəmiyyət daşıyır. Bu məsələ ətrafında daha ətraflı dayanmalıyıq.

Lənkəran-Astara zonasının iqlimi Aralıq dənizi iqliminə xas olan quraq yayı və rütubətli qışı ilə seçilir [110]. İ.V.Fiqurovski [105, 106] Talışın iqlimini tipik subtropik Aralıq dənizi iqlim tipinə aid edir və Talışı mülayim və rütubətli qışı və yayı zəif yağıntılı ərazi kimi xarakterizə edir.

Termik rejiminə və yağıntıların illik miqdarına görə bu zonanın iqlimi rütubətli subtropiklərin iqliminə yaxın olub, Xəzər dənizinin düzən sahilləri üçün xarakterik olan kəskin yay quraqlığına malikdir. Quraqlıq dövründə Lənkəranın iqliminin bəzi elementləri Sabirabadın yarımsəhra və bozqırlar zonasının iqliminə oxşayır [123].

Talış dağları konvensiya axınlarına, bol yağıntıların düşməsinə, quru dövrün qısalmasına gətirib çıxarır. Bu isə bu zonanın iqlimini Azərbaycanın digər rayonlarının iqlimindən bir qədər fərqləndirir. Bu zonada yağıntıların illik miqdarı 1300 mm-ə çatır. Yağıntıların miqdarı həm şimaldan cənuba, həm də dənizdən dağlara doğru artır. Yağıntıların il ərzində paylanması olduqca qeyri-bərabərdir. Payız aylarında (IX-X) illik yağıntıların 40-50%-i düşdüyü halda, yay aylarında yağıntıların cəmi 10-12%-i düşür. Bu, Talışda yay quraqlığı dövrüdür [50]. Lənkəran-Astara

zonasında yağıntıların fəsillər üzrə paylanmasını Qara dəniz sahilinin əsas çay rayonlarında paylanması ilə müqayisə etsək, aşağıdakı mənzərəni əldə edirik.

Cədvəl 1-də verilmiş göstəricilərdən görüldüyü kimi yağıntıların illik miqdarından yay dövründə (VI-VII) düşən yağıntıların miqdarı Batumi və Suxumu ilə müqayisədə Astarada iki dəfə, Lənkəran və Masallıda üç dəfə azdır. Payız dövründə (IX-X) birincidə onların sayı ikincidən xeyli çoxdur. Lənkəran-Astara zonasında bu vəziyyət çay kolunun normal inkişafı üçün əlverişsiz şəraitlə üst-üstə düşür.

Cədvəl 1

Rütubətli subtropiklərdə ayrı-ayrı dövrlər üçün yağıntıların illik miqdarının paylanması (%)

Məntəqələrin adı	Dövlər			
	III-V	VI-VII	IX-XI	XII-II
Batumi	1,24	23,6	39,1	24,9
Suxumi	23,6	22,0	26,7	27,7
Astara	16,8	11,5	52,1	19,6
Lənkəran	16,1	8,5	49,4	26,0
Masallı	22,6	8,3	46,4	32,7

Orta illik temperatur bu zonada $14,4^{\circ}$ təşkil edir [59]. Yayda orta temperatur 26° -dir. Temperaturun aşağı düşməsi orta hesabla -3° -dən 4° -ə kimi, bəzən $12-15^{\circ}$ -ə çatır. L.A.Çubakovun [116] məlumatına görə, şimal rayonlarında o, hətta -20° -ə kimi düşür. Əsərində Lənkəran və Zaqatala zonalarının aqroiqlim xüsusiyyətlərini səciyyələndirən A.N.Mədətzadə [71] qeyd edir ki, bu zonalarda havanın aşağıya doğru, dağlardan dərələrə hərəkəti zamanı baş verən fyonlar, yəni isti quru küləklər, soyuq mövsümlərdə müşahidə olunur. Fyonlar temperaturun $5-10^{\circ}$ artmasını, nisbi nəmliyin

30-40% aşağı düşməsinə tövədir. Fyonlar zamanı çay bitkisinin yarpaqları bükülür, bitkinin həyat fəaliyyəti müvəqqəti pozulur, bəzi yerlərdə onların quruması müşahidə olunur.

Tez-tez quru küləklər əsir. A.N.Mədətzadə [71] quru küləkləri elə bir atmosfer hadisəsi hesab edir ki, bu zaman rütubət çatışmazlığı 30-40%-ə çatır. Bu zaman torpaqdan və çayın yarpağından güclü buxarlanma baş verir ki, bu da çay koluna ziyan vurur.

T.K.Kvaratsxeliyanın [59] məlumatına görə, orta illik nisbi nəmlik bu zonada 81-83%-ə bərabərdir. Çay kolunun vegetasiyasının ən intensiv dövründə bu bitki üçün minimumdan da aşağı, yəni 75%-ə, bəzən isə quru küləklərin təsiri altında hətta 27%-ə düşür [122].

Bu zonada iqlimin çay koluna mənfi təsirini L.A.Çubakov [118] onunla izah edir ki, burada yayda quru hava şəraiti tez-tez, rütubətli tropik hava şəraiti isə az təkrarlanır (Qərbi Gürcüstanla müqayisədə iki dəfə az) və yağıntılı günlərin sayı az olub, bunun nəticəsində yazın sonundan yaya qədər çay yarpaqlarının toplanması dinamikasında kəskin azalma müşahidə olunur ki, bu da payızda yenidən yüksəlir.

Lənkəran-Astara zonası şəraitində çay yarpağının məhsuldarlığının artırılması məsələsi suvarılan sahələrin, çay plantasiyasının genişləndirilməsi hesabına həll edilə bilər ki, hazırkı vaxtda qabaqcıl çayçılıq təsərrüfatları tərəfindən uğurla həyata keçirilir.

1.4. Çay plantasiyalarının suvarılmasının çay yarpağının məhsuldarlığına təsiri

Çay bitkisinin normal böyüməsinə və inkişafına kömək edən mühüm amillərdən biri onun bütün vegetasiya dövründə su ilə təmin edilməsidir.

Nəmliksevər çay bitkisi həm torpaqda, həm də havada nəmliyin çatışmamazlığına çox kəskin şəkildə reaksiya verir. Nəmliyin çatışmamazlığı çay kolunun məhsuldarlığını aşağı salır və toplanan fleşlərin keyfiyyətini ən pis tərəfə dəyişir. Quraqlıq zamanı tez-tez keçilməzliyin əmələ gəlməsi müşahidə olunur. Atmosfer quraqlığı nəticəsində suyun daxil olması sürəti ilə və onun bitkiyə verilməsi arasında uyğunluq pozulur və bitki qurumağa başlayır.

Araşdırmalarına əsaslanaraq V.A.Muxina [77] göstərir ki, çay kolu yarpaqdan kiçik su itkisinə belə kəskin reaksiya verir ki, bu da bitkinin fotosintezinə kəskin təsir edir. Bir illik bitkilərdə bu özünü aşağıdakılardakı kimi göstərir: yarpaqların yaş çəkisinin 2% -ə qədər su itkisi fotosintezin 8% azalmasına, 5% -ə qədər itkisi- 14%, 10% -ə qədər itkisi - 37% və 20% -ə qədər itkisi- 52% azalmasına gətirib çıxarır.

İkillik bitkilərdə fotosintezin azalması birillik bitkilərdən azdır. İkiillik bitkilər quruduqda su itkisi 5,10 və 20%-ə çatdıqda fotosintez müvafiq olaraq 9, 24 və 31% azalır. Bu məlumatlara əsaslanaraq müəllif belə qənaətə gəlir ki, yaşlı bitkilər birillik bitkilərə nisbətən quraqlıqdan daha az əziyyət çəkirlər. Bu mövqə V.A.Muxinin V.V.Brilliant və A.İ.Smetannikovanın [18] başqa birgə işində sübut edilmişdir. Müəlliflərin məlumatına görə yay quraqlığı dövründə assimilyasiya da aşağı düşür və yağışlardan sonra yüksəlir.

Atmosfer quraqlığı çayın yarpağında xlorofilin miqdarına da təsir göstərir. Bu məsələnin öyrənilməsi ilə V.A.Muxina, V.A. Beqaçyova və V.A. Brilliant [78] məşğul olmuşlar. Bu müəlliflər tərəfindən həmçinin yüksək nəmliyin çay bitkisinin böyüməsinə və qaz mübadiləsinə təsiri də öyrənilmişdir. Müəlliflər öz tədqiqatlarında müəyyən ediblər ki, nisbi rütubətin 78-80% olduğu nəzarət kamerası ilə müqayisədə nisbi rütubətin 98-99% olduğu eksperimental kamerada çay yarpaqlarının tərkibindəki xlorofilin miqdarı 18-19% artıb. Bütün təcrübələrdə eksperimental bitkilərdə fotosintezin intensivliyi nəzarətdə olanlardan daha yüksək olmuşdur. Nəticədə yuxarıdakı tədqiqatçılar belə qənaətə gəlirlər ki, havanın yüksək rütubəti çayın böyüməsinə, yarpaqlarda xlorofilin tərkibinə, onların fotosintetik aktivliyinə və yarpaq kütləsinin toplanmasına müsbət təsir göstərir.

Yuxarıdakı müəlliflərin irəli sürdüyü fərziyyə K.B.Talka-vadzenin [97] işində də qeyd olunur, onun təcrübələrindən çay plantasiyalarının suvarılması ilə bağlı belə nəticə çıxır ki, Gürcüstanın rütubətli subtropiklərində yaz-yay quraqlığı çay kolunun su rejiminin pozulmasına səbəb olur, fizioloji prosesləri (fotosintez, zülalların metabolizması, karbohidratların hərəkəti, nuhidratların hərəkəti və s.) zəiflədir.

Çay bitkisinin böyüməsi və inkişafı üçün torpağın nəmliyi xüsusilə vacibdir. Torpaq quraqlığı zamanı bitki su ilə təmin olunmur və uzun müddət solma vəziyyətinə düşür, bitkinin bütün toxumaları susuzlaşır, böyümə yavaşlayır və ya dayanır.

Su balansının uzun müddət pozulması, yuxarıda qeyd edildiyi kimi, bitkilərin fizioloji proseslərinin gedişində bir sıra dəyişikliklərə səbəb olur. Su çatışmazlığı səbəbindən bitkilərin ağzıqları bağlanır, eyni zamanda, karbon qazının yarpağın içərisinə daxil olmasının dayanması səbəbindən fotosintez

prosesləri yavaşdır və dayanır. Bu səbəbdən torpağın münbitliyinin ən mühüm elementlərindən biri də torpağın nəmliyini toplamaq və onunla bitkiləri fasiləsiz təmin etmək xüsusiyyətidir.

Məlumdur ki, torpaqda toplanan suyun yalnız bir hissəsi bitki tərəfindən istifadə edilir, suyun qalan hissəsi isə torpaqda bitkilər üçün əlçatmaz formadadır. Bitkiləri nəmlə təmin etmək üçün əsas ehtiyat fondu kapilyar nəmlikdir. Nəmliyin bu forması kapilyarlıq qanunlarına uyğun olaraq torpaqda asanlıqla hərəkət edir və bitkilərə asanlıqla çatır.

Torpaqda böyük qüvvə ilə saxlanılan və bitkilər üçün əlçatmaz olan nəmliyin hiqroskopik forması da mövcuddur.

Bitkinin həyatında solma əmsalı çox vacib amil sayılır. M.K. Daraseliyaya [45] görə, qırmızı torpaqlarda o, quru torpağın çəkisinin 20-22%-ni, podzol torpaqlarda isə 10-12%-ni təşkil edir. Bu onu göstərir ki, qırmızı torpaqlarda quraqlıq podzol torpaqlara nisbətən daha təhlükəlidir, çünki qırmızı torpaqlarda bitki 20-22% nəmlikdə qurumağa başlayır, podzol torpaqlarda isə 10-12% torpaq nəmliyində soluxma başlayır. N.A. Vartanova [21] çay kolunun su rejiminə dair təcrübələrinə əsaslanaraq belə nəticəyə gəlir ki, çay kolunun quraqlığa davamlılığını aşağıdakı əlamətlərin göstəricilərini ümumiləşdirməklə müəyyən etmək olar: susuzluğa qarşı müqavimət, hüceyrənin sovurma qabiliyyəti, yarpaqlarda suyun miqdarı, kök sisteminin dərinliyi.

Torpaqda nəmliyin saxlanmasına böyük diqqət yetirilməlidir. Bu zaman torpağın becərilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Becərilərkən torpağın səthi hamar olmalı, nəm itkisinə səbəb olan torpaq kəltənlərinin səthdə qalmasına yol verilməməlidir.

Ədəbiyyat mənbələri göstərir ki, çay kolunun nəmliklə təmin olunmaması Qərbi Gürcüstanın rütubətli subtropik rayonları şəraitində də müşahidə olunur və bu, təkcə Abxaziya və İmmertiyanın quraq şimal çay rayonlarında deyil, hətta Acarıstan və Quriyada da özünü göstərir.

Ona görə də bu rayonlarda çay plantasiyalarının süni suvarılması çay kolunun məhsuldarlığının artırılmasında güclü amildir.

1949-cu ildə Gürcüstan Elmi-Tədqiqat Hidrotexnika və Meliorasiya İnstitutunun əməkdaşı M.M.Həmzəyev [23] tərəfindən çay plantasiyalarının suvarılması üzrə təcrübələr aparılmışdır. Onun tərəfindən 2 təcrübə həyata keçirilmişdi. Bunlardan biri Tsulukidzevski sovxozunda (şərq çayçılıq rayonu), ikincisi isə İnquri sovxozunda (Mingreliyanın şimal çay rayonu) yerləşir. Bu təcrübələrin nəticələri göstərirdi ki, bu ərazilərdə çay plantasiyalarının suvarılması nəzarətlə müqayisədə məhsulda böyük artım verir.

İnquri sovxozunda suvarılmayan sahə ilə müqayisədə suvarılan sahədə məhsuldarlığın artımı 139,8%, Tsulukidzevski sovxozunda isə 66% təşkil etmişdir.

M.K.Daraseliya [45], K.B.Talkavadze [97], İ.F.Saraşvili, M.M.Həmzəyev, A.Nakaidze [89] və digər müəlliflərin təcrübələri də Gürcüstan SSR-nin çay rayonları şəraitində suvarmanın çay kolunun məhsuldarlığına müsbət təsirini göstərdi.

M.M.Həmzəyev [109] araşdırmasında müəyyən edib ki, sentyabr və oktyabr aylarında o tumurcuqlar məhsul verir ki, inkişafı iyul və avqust aylarında, bəzilərində isə hətta iyun ayından başlayıb. Bu səbəbdən sentyabr və oktyabr aylarında yaşıl çay yarpaqlarından yüksək və sabit məhsul əldə etmək üçün iyun

və avqust aylarında tumurcukların inkişafından ötrü əlverişli şərait yaratmaq lazımdır.

Tumurcuqların inkişafını təmin edən mühüm amillərdən biri də yuxarıda qeyd olunan müddətlərin ilk günündən bitkilərin nəmliyə olan tələbatının ödənilməsidir. Müəllifin [109] fikrincə, sonrakı tarixlərdə nəmliyin daxil olması artıq məhsula əhəmiyyətli təsir göstərmir.

Çay kolunun nəmliyə ehtiyacı 1 apreldən 15 sentyabra kimi davam edir. Zakarpatiyada [117] aparılan təcrübələr bu zonanın (Zakarpatiyanın) şəraitində yuxarıda göstərilən vəziyyəti təsdiqlədi.

Çay yarpaqlarının yığılmasının dinamikası, yağıntıdan asılı olaraq, kəskin şəkildə dəyişir. Çay yarpaqlarının məhsulu əsasən bitkilərin yağışdan və süni suvarmadan asılı olan lazımi miqdarda nəm aldıqları aylarda toplanır.

Çay bitkisi son vaxtlar Krasnodar diyarında, Adler və Lazarev bölgələrində becərilməyə başlamışdır, hazırda burada çay kolu yetişdirilir. Bu ərazilərdə çay kolunun inkişafı üçün bütün əsas şəraitlər olsa da, yüksək məhsul əldə etmək üçün bir sıra maneələr vardır. Əsas maneələrdən biri çay bitkisinin sürətli vegetasiya dövründə nəmliklə təmin olunmamasıdır. Çay bitkisinin becərildiyi Krasnodar diyarının subtropik bölgələrində illik yağıntıların miqdarının nisbətən böyük olmasına baxmayaraq, onların ilin fəsilləri üzrə paylanması qeyri-bərabərdir.

Onların ən çoxu, V. Kroxinin [67] qeyd etdiyi kimi, çay kolunun ən az nəm tələb etdiyi payız-qış aylarına düşür. Yayda yağıntıların miqdarı kəskin şəkildə azalır, bunun nəticəsində bitkilərin böyüməsi ləngiyir.

Bu baxımdan nəmliyin qorunmasına və daha dolğun istifadəsinə yönəlmiş tədbirlər (yumşaltma, malçulama, süni suvarma) çayın məhsuldarlığını artırmağa imkan verir.

Krasnodar diyarında süni suvarma hətta yağıntılardan bir qədər bərabər paylandığı illərdə belə məhsuldarlığı artırmışdır.

Gürcüstanın subtropik rayonları ilə müqayisədə illik yağıntının miqdarının xeyli az olduğu və fəsillər üzrə paylanmasının son dərəcə qeyri-bərabər olduğu ərazilərdə yüksək məhsul əldə etmək üçün suvarma xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə ərazilərə Azərbaycanın çay rayonları da daxildir.

Azərbaycanda çay bitkisi iki zonada yetişdirilir: 1) Lənkəran subtropik zonasında (Lənkəran, Astara və Masallı rayonları); 2) Zaqatala-Balakən zonası (Zaqatala, Balakən və Qax rayonları). Elmi-tədqiqat müəssisələrinin apardıqları təcrübələr və qabaqcıl çayçıların əməyi sübut etmişdir ki, çay yetişdirilməsinin mütərəqqi üsullarının məharətlə tətbiqi ilə Azərbaycanın çay rayonlarında çay yarpağından yüksək məhsul əldə etmək mümkündür. Lakin torpağın, iqlimin və hidroqrafiyanın bəzi spesifik xüsusiyyətləri bu ərazilərdə çay bitkisinin inkişafına heç də həmişə və hər yerdə müsbət təsir göstərmir, əksinə, bəzi yerlərdə çay əkin sahələrinin genişləndirilməsinə ciddi maneələr yaradır və çay yarpaqlarından yüksək məhsul əldə etməyə imkan vermir.

N.İ. Vavilov [20] 1936-cı ildə Bakıda keçirilən Ümumittifaq Kənd Təsərrüfatı Akademiyasının subtropik bitkilər bölməsinin plenumunda çıxışı zamanı demişdir: "...Çay yetişdirmək başqa, ondan keyfiyyətli məhsul almaq başqa. Azərbaycanın şəraiti Qara dəniz sahilinin şəraitindən fərqlənir və təcili tədqiqat işləri tələb edir".

Azərbaycanda çay yarpağından yüksək məhsul əldə etmək üçün ciddi maneələrdən biri də bitkilərin sürətli vegetasiyası dövründə burada çay bitkisinin su ilə təmin olmamasıdır. M.Y.Skoroboqatov [90] hesab edir ki, burada yerli torpaqların yüksək nəmlik tutumu qabiliyyəti və qrunt sularının olması, uzun müddət yağmursuz keçməsinə baxmayaraq, Lənkəran zonasında çay və digər subtropik bitkiləri suvarmasız becərməyə imkan verir. Azərbaycanca süni suvarma çayın becərilməsində əsas tədbir sayılmasa da, suvarmasız Azərbaycanın çay rayonlarında çay yarpağından yüksək məhsul əldə etmək mümkün deyil.

A.S.Əmirşah [121] bu haqda yazır: “biz Talışda çayın becərilməsini şərtləndirən məcburi aqrotexniki tədbir kimi suvarmanı qəti şəkildə inkar edirik, lakin heç bir halda yayda məhsuldarlığı artıran tədbir kimi ondan imtina etmirik, əgər ildə 2-3 ay suvarma xərcləri məhsulun artırılması ilə əsaslandırılacaqsa”.

Lənkəran zonasında yağıntların illik miqdarının 1300 mm-ə çatmasına baxmayaraq, çayın inkişafı dövrlərində onların qeyri-bərabər paylanması süni suvarmadan istifadə etmədən çay yarpağının yüksək məhsuldarlığının əldə olunmasına imkan vermir.

Lənkəran sonasında ən çox yağıntlar sentyabr, oktyabr və noyabr aylarında, minimal yağıntılar isə yay aylarına, may-avqustda düşür (bax: cədvəl 1). Ona görə də may ayından başlayaraq, çay kolunun yayda normal inkişafını və beləliklə də yüksək məhsulun alınmasını təmin etmək məqsədilə suvarma yolu ilə torpaqda nəmliyi artırmaq zərurəti yaranır [122].

Lənkəran rayonunda 1933-cü ildən başlayaraq, çay plantasiyalarının suvarılması üzrə təcrübələr aparılmışdır. A.D.Rjanaşvili və Y.D.Yeroşenko [86] qeyd edirlər ki, çay

plantasiyalarının suvarılması ilə bağlı 1933-cü ildə başlanmış ilk təcrübələrdə bir sıra çatışmazlıqlar olub. Bu çatışmazlıqlar ondan ibarət idi ki, yeganə və son dərəcə qeyri mükəmməl suvarma üsulundan – selləmədən istifadə edilmişdir. Bu suvarma üsulu ilə torpaq kipləşir və torpağın su-fiziki xassələrini pisləşdirən şərait yaranır: su digər suvarma üsullarına nisbətən 2-3 dəfə çox sərf olunur.

1934-cü ildə infiltrasiya üsulu ilə suvarma aparılmışdı. Bu təcrübənin ilkin nəticələri suvarmanın çay kolunun böyüməsinə və inkişafına müsbət təsirini göstərirdi.

1940-cı ildə Lənkəran rayonu Kirov adına sovxozda suvarma təcrübələri aparılmışdır. ÜETÇvəSB-in Azərbaycan bölməsinin əməkdaşı S. Müftizadə [76] tərəfindən aparılan bu təcrübələrdə ən yaxşı nəticələr bir dəfə aparılmış suvarma ilə əldə edilmişdir. Bir yüksək suvarma iki aşağı suvarmadan 53% daha çox məhsul vermişdir.

1949-1950-ci illərdə Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Çoxillik Bitkilər İnstitutunun elmi işçisi M.A. Əlizadə [6,8] Lənkəran rayonunun Kirov adına sovxozunda çayın suvarılması ilə bağlı təcrübələr aparmışdır. Bu təcrübələrin nəticələri göstərdi ki, yaşıl çay yarpaqlarından ən çox məhsul üç dəfə suvarma ilə alınır. Bu variantda çay yarpağının məhsuldarlığı 2,5 dəfə artır. Bir suvarma ilə nəzarətlə müqayisədə məhsuldarlığın artımı 70-80% olmuşdur.

1949-cu ildən etibarən kolxoz və sovxozlarda çay plantasiyaları geniş miqyasda suvarılır, bunun nəticəsində Azərbaycanın kolxozçuları və çay sovxozlarının fəhlələri çay yarpağından yüksək məhsul alırlar.

1950-ci ildə M.A. Əlizadə [7] “Avrora” sovxozunda üç suvarmada 94%, iki suvarmada 86%, bir suvarmada isə 36% məhsul artımı əldə etmişdir. Ayı-ayrı aylar üzrə məhsul yığılımı

müşahidə edən müəllif göstərir ki, ən az məhsul avqust ayında alınmışdır. O, bunu avqust ayında havanın nisbi nəmliyinin aşağı olması ilə izah edir, çünki bütün vegetasiya dövründə torpaqda nəmlik yüksək olmuşdur.

Avqust ayında suvarmanın aşağı effektivliyinə, onun fikrincə, günəş işığının insolasiyası da təsir edir. Hələ 1937-ci ildə A.A.Sapojnikova [92] temperaturun artmasının çayın inkişafına mənfi təsirini qeyd etmişdir. Bu məsələ ilə bağlı o yazır: “bitkilər buxarlanma proseslərini tənzimləməyə çalışsalar da, temperaturun artması ilə kritik anlar başlayır ki, bu zaman temperaturun daha da artması öz mənfi təsirini göstərir”.

Lakin M.A.Aleksandrov [12] kimi digər müəlliflər hesab edirlər ki, subtropik bölgələrdə havada nəmliyin olmaması həlledici əhəmiyyət kəsb etmir, çünki baş verən fyonlar və quru küləklər qısa müddətli olur və adətən bitkilərə zərər vermədən keçir. Mühitin su rejimində həlledici amil kimi müəllif torpağın quraqlığını hesab edir ki, bunun da qarşısını süni suvarma ilə almaq mümkündür.

M.A.Babayevanın [12] təcrübələri ilə müəyyən edilmişdir ki, quraq illərdə Azərbaycan şəraitində suvarma çayın yarpaqlarında fotosintezin intensivliyinin artmasına kömək edir, nəticədə məhsuldarlıq xeyli yüksəlir. Çay plantasiyalarının suvarılması məhsuldarlığı artırmağa kömək edir və nəinki çayın keyfiyyətini aşağı salmır, əksinə, yarpaqda keyfiyyət göstəricilərini müəyyən dərəcədə yaxşılaşdırır [26].

Quraqlığın toplanan fleşilərin təkə kəmiyyətinə deyil, həm də keyfiyyətinə mənfi təsirini, M.A.Məmmədovun [72] Lənkəran subtropik zonasında apardığı işlərdə də görmək mümkündür.

Suvarılmayan ərazilərdə, müəllif qeyd edir ki, qışa davamlılıq pisləşir, hətta gənc yarpaqlar qabalaşır, çoxlu sayda

yanıqlar və yarpaqların qıvrılması baş verir. Bütün bunlar məhsulun keyfiyyətinə və kəmiyyətinə mənfi təsir göstərir.

K.Y.Baxtadze [13] Azərbaycan şəraitində suvarılmayan ərazilərdə çay kolunun anormal inkişafını da göstərir. Suvarmadan asılı olaraq alınan toxumların keyfiyyəti də dəyişir. K.Y.Baxtadze yazır ki, "Azərbaycanda keyfiyyətli toxum əldə etmək yolunda əsas maneə bitkilərin nəmliliklə təmin olunmamasıdır. Çay bitkisi suvarma şəraitində normal çiçək açır və meyvə verir. Suvarılan sahələrdən alınan toxumlar standartın bütün tələblərinə cavab verir".

Çay plantasiyalarının suvarılması qabaqcıl kənd təsərrüfatı texnologiyasının yeni üsuludur. Hazırda süni suvarma sistemində mexaniki suvarma, xüsusilə çiləmə üsulu ilə suvarma müstəsna yer tutur. Astara rayonunda çay plantasiyalarının 20%-i çiləmə və suyun mexaniki verilməsi ilə suvarılır [43].

Bu ərazidə 1958-ci ildə suvarılan sahələrin sahəsi 1950-ci illərlə müqayisədə 2,5 dəfə artmışdır. M.Q.Salmanov [88] tərəfindən aparılan süni çiləmə üsulu ilə suvarma təcrübələri çox müsbət nəticələr vermişdir. M.M.Pospelov [83] "Yağışyağdırma" kitabında yazır - "çiləmə üsulu ilə suvarma suvarılan bitkilərin fiziologiyasına, assimilyasiya prosesinə və kök sisteminin və yerüstü kütlənin inkişafına, inkişaf fazalarının müddətinə və s. təsir göstərir. Qravitasiya ilə suvarma üsulları həmişə bitkilər üçün əlverişli xarici mühit yaratmır". İ.M.Karpov [58] digər suvarma üsullarına nisbətən çiləmənin bir sıra üstünlüklərini göstərir. O, qeyd edir ki, çiləmə zamanı suvarma normaları azalır, aşağı qatlara daha az su gedir, və istənilən relyef şəraitində torpağın bərabər şəkildə nəmləndirilməsini həyata keçirmək mümkündür.

Beləliklə, ümumən çay plantasiyalarının suvarılması, xüsusən də çiləmə üsulu ilə suvarma çay yarpaqlarından yüksək

məhsul əldə etmək üçün güclü vasitədir. Lakin süni suvarmadan istifadə edərkən bu tədbirin bəzi mənfi cəhətlərinə diqqət yetirmək lazımdır.

Bildiyiniz kimi, çay kolu yalnız mühitin reaksiyasının turş və ya zəif turş olduğu torpaqlarda yaxşı inkişaf edir. Çay bitkisinin bu xüsusiyyətini nəzərə alaraq çay plantasiyalarını suvararkən suvarma suyunun reaksiyasına diqqət yetirilməlidir.

Akadrmik B.B.Polinov [82] bu barədə yazır: “Çay qələvi reaksiyaya mənfi münasibət göstərir və buna görə də əhənglə zəngin olan cod suvarma suyuna mənfi münasibət ilə xarakterizə olunur. Bu arada Azərbaycanın çay suları əksər hallarda coddur. Aydın ki, belə suvarma suları torpaqların qələvi reaksiyasına səbəb olacaq və nəticədə təcrübənin göstərdiyi kimi çay bitkisinin soluxmasına və hətta ölümünə səbəb olacaqdır”.

Gürcüstanda bir çox çay plantasiyalarının suvardığı çay suları da qələvi reaksiyaya malikdir.

M.K.Daraselianın [45] qeyd etdiyi kimi, bir sıra Gürcü çayları öz başlanğıcını əhəngdaşı tərkibli dağlardan götürür və ya əhəngdaşı massivlərindən axır. Ona görə də bu çayların sularında əhəng olduğundan torpaq uzun müddət məruz qaldıqda onun reaksiyası neytrala meyl edir.

Bu sularla suvarma zamanı əsas təhlükə suda həll olunmayan kalsium və suda asılmış əhənglə zəngin bərk hissəciklərdir. M.K.Daraseliyaya [45] görə, 200 mm suvarma normasında 70 kq/ha kalsium torpağa daxil olur ki, bu da çay bitkisinə zərər verə bilməz. Əksinə, reaksiyanın turş olduğu və fizioloji cəhətdən turş gübrələrin sisteməlik şəkildə tətbiq olunduğu torpaqlarda bu müsbət əhəmiyyətə malik ola bilər. Lakin Gürcüstanda elə çaylar da var ki, onların suyunun, həmin müəllifə görə, bir litrində 2,6 kq belə hissəcik vardır. Eyni norma

(200 mm) suvarma suyu ilə torpağa tərkibində çoxlu miqdarda əhəng olan 5 ton lil daxil olur. Belə su ilə uzun müddət suvarma çay kolunun məhsuldarlığına mənfi təsir göstərir.

Gürcüstan SSR-in Tsulukidaevo rayonunda 3,5 il ərzində suvarma çay yarpağının məhsuldarlığına mənfi təsir göstərmişdir.

D.Torn və X.Peterson [100] suvarmanın təsiri altında torpağın xassələrinin aşağıdakı kimi dəyişəcəyini göstərmişlər: 1) su torpağa lil hissəciklərini daxil edə bilər, 2) suda həll olunan duzlar torpaqda toplanır, 3) artıq su torpaqdan lil tərkib hissələrini yuya və onları alt qatlara köçürə bilər, 4) suvarma birbaşa torpaq mühitini dəyişir, arid şəraiti rütubətli şəraitə çevirir, bu da torpağın həm bioloji, həm də kimyəvi xassələrinin dəyişməsinə səbəb olur. Bu dəyişikliklər müəyyən dərəcədə çay kolunun inkişafına təsir göstərir.

İ.F.Saraşvilinin və b.[89] tərəfindən lilin kimyəvi xassələrinin təhlilindən görüldüyü kimi, orta hesabla Tsxenis-Tsxalia çayının lilində təxminən 6,2% CaCO_3 var. 1300-1500 m³ suvarma normasında suvarma ilə hektara 3 tondan 9 tona qədər lil gətirilir.

Beləliklə, suvarma ilə çay plantasiyalarına ildə 186 kq-dan 559 kq-a qədər CaCO_3 verilir ki, bu da 10 il ərzində bu su ilə sistematik suvarma ilə 1860-5580 kq CaCO_3 təşkil edir. Bu, torpağın reaksiyasını neytrallaşdıracaq və çay kolunun böyüməsinə və inkişafına mənfi təsir göstərəcəkdir. Karbonatlı sularla suvarmanın mənfi təsiri təkcə torpağın reaksiyasının qələviyə dəyişməsi ilə deyil, həm də çox miqdarda Ca-un toplanmasında və çay bitkisinin kalsifob olmasında özünü göstərir.

A.V.Paravyanın [80] Qazaxıstanda çay kolunun iqlimləşdirilməsi ilə bağlı aparılan təcrübələrində, təcrübə sahəsi qələvi su (pH 7,97) ilə suvarılmışdır. Suvarmanın təsiri altında sahə

qələviləşmişdir (pH6,5-dən pH 8,15-ə qədər).Müəllif qeyd edir ki, “...gələnin ilin yazında yenidən götürülmüş torpaq nümunələrində pH 6,5-6,7 olmuşdur. Görünür, bu karbonatlar suda asanlıqla həll olunmuş və yağış suları ilə torpaqdan yuyulmuşdur”.

Suvarma zamanı torpaqların qələviləşməsi və ammonium sulfatın istifadəsi ilə pH-ın azalması Harrisin [124] Cənubi Avstraliyada aparılan işində göstərilmişdir.

Çay plantasiyalarını karbonatlı su ilə suvararkən suvarma suyunun çay bitkisinə mənfi təsirini nəzərə alaraq, suvarma suyunun karbonatlarını zərərsizləşdirmək lazımdır.

İ.F.Saraşvili və başqalarının [89] fikrincə, karbonatların zərərsizləşdirilməsi iki yolla həyata keçirilə bilər: 1) müxtəlif turşular əlavə etməklə (HNO_3 və H_2SO_4) CaCO_3 daha mütəhərrik formaya çevirməklə, və 2) müxtəlif koagulyatorlardan istifadə etməklə (ammonium sulfat, alunitlər və s.) əhəngli asılı lil hissəciklərini çökdürməklə.

Bu müəlliflərin apardıqları təcrübələrin nəticələri göstərmişdir ki, tətbiq olunan suvarma suyunda 186-558 kq CaCO_3 -ı zərərsizləşdirmək üçün hər hektara 256-768 litr HNO_3 -nın (Cl=1,4) verilməsi lazımdır.Zərərsizləşdirici maddələrin miqdarı torpağın buferlilik qabiliyyətindən, lildəki Ca-un miqdarından və digər amillərdən asılıdır. Karbonatları zərərsizləşdirmək və bununla da torpaq reaksiyasını çay üçün optimal vəziyyətə gətirmək üçün torpağa HNO_3 tətbiq edərkən, onun miqdarının hesablanması yalnız suvarma ilə birlikdə daxil olan CaCO_3 miqdarını deyil, həm də bu torpaqların buferlik qabiliyyəti nəzərə alınmaqla aparılmalıdır.

Lənkəranın subtropik zonası şəraitində torpaqları turşulaşdırmaq məqsədilə professor D.M.Hüseynov [39] tərəfindən texniki cəhətdən üyüdülmüş kükürddən və ammonium sulfatdan

istifadə edilmişdir. Müəllifin fikrincə, 250-500 kq/ha ammonium-sulfatın və 2,5 t/ha kükürdün tətbiq edildiyi torpaqda pH kəskin şəkildə azalmışdır.

Oxşar işi Gürcüstan şəraitində İ.İ.Qalaktionov [29] həyata keçirmişdir. Təcrübələrində, o, 2 il ərzində 750 kq/ha miqdarında kükürdün tətbiqi ilə torpaqda pH-ı 7,0-dan 6,33-ə, kalsium karbonatı isə 7,46-dan 3,19%-ə kimi aşağı salmışdır.

Eyni zamanda məhsuldarlıq 2 dəfə artmış, torpağın fiziki xassələri də yaxşılaşmışdır. Lənkəran subtropik zonasında suvarma suyunun turşulaşdırılması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir, çünki yuxarıda qeyd edildiyi kimi bu zonada suvarmasız yüksək məhsul əldə etmək mümkün deyil.

L.M.Hüseynov [37] 1953-cü ildə bu zonada suvarma sularını turşulaşdırmaq üçün məlum turşulaşdırıcılardan, eləcə də neft sənayesi tullantılarından alınan maddələrdən istifadə etməklə təcrübələr aparmışdır.

Müəllif eksperiment aparmaq üçün “Avrora” çay sovxozunun yaxınlığında yerləşən Pensərçay (Astara rayonu) və Ağrıçay çaylarından su götürmüşdür.

Eksperimentlərdə məlum kaoqulyator - texniki alüminium sulfatı, Mutovski preparatı və 2 saylı neft sənayesi tullantıları (şlaklar + işlənmiş turşu) əsasında professor D.M.Hüseynovun əldə etdiyi preparatdan istifadə edilmişdir. Göstərilən turşulaşdırıcıların 5%-li məhlullarından istifadə edilmişdir.

1 litr suya 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10 ml 5%-lik turşulaşdırıcı məhlul əlavə edilmişdir. D.M.Hüseynov yuxarıda adları çəkilən çaylardakı suyun pH dəyişməsi üzərində müşahidələr aparmışdır. Müqayisə üçün Şollar və Kür çaylarının suları da götürülmüşdür.

Müəllifin göstərişi ilə neft sənayesi tullantıları əsasında alınmış texniki $Al_2(SO_4)_3$ və 2 saylı preparatın təsiri ilə tədqiqat

üçün götürülən suyun pH-ı azalmış, qəbul edilən turşulaşdırıcıların dozası artdıqca isə suyun turşuluğu artmışdır. 2 sayılı preparatın turşulaşdırıcı təsiri, müəllifin fikrincə, texniki alüminium sulfatın təsirindən daha nəzərə çarpan olmuşdur. Mutovski preparatına gəldikdə isə, o, suyu turşulaşdırmamış, əksinə, suvarma suyunu bir qədər də qələviləşdirmişdir.

Texniki alüminium sulfatın yüksək qiymətini və onun 2 nömrəli preparatla müqayisədə suyun turşulaşdırılmasına zəif təsirini və maya dəyərini nəzərə alaraq, müəllif sonuncudan çay plantasiyalarının suvarılmasında istifadə olunan qələvi və neytral suların turşulaşdırılması üçün istifadəsini təklif etmişdir.

1.5. Gübrələrin çay kolunun məhsuldarlığına təsiri

Çay istehsalının genişləndirilməsi ilə çay plantasiyalarının kimyalaşdırılması işlərinə başlandı. 1930-cu ildən ÜETÇİ-da bu məsələ ilə bağlı tədqiqat işlərinə başlanılmış və Gürcüstan SSR-in bütün çay rayonlarını əhatə etmişdir, çay plantasiyalarının gübrələşdirilməsi üzrə çöl təcrübələri isə hələ 1928-ci ildə aparılmışdır.

Çay plantasiyalarının məhsuldarlığının artırılması tədbirləri sistemində mineral gübrələrin tətbiqi mühüm yer tutur, o, çay kolunun becərilməsi üzrə bütün tədbirlərin təxminən 50-60%-ni təşkil edir [59].

Çay kolu üçün gübrələrin istifadəsi ilə bağlı çoxsaylı təcrübələr göstərdi ki, çay bitkisi azota daha çox reaksiya verir, fosfor və kalium çatışmazlığına onun reaksiyası zəifdir. Lakin bitki həyatında bir sıra fizioloji funksiyaları yerinə yetirən kalium və fosforun azotun bitki tərəfindən mənimsənilməsində böyük əhəmiyyəti vardır. Çay bitkisinin PK-a ehtiyacı bitkilər azotla

təmin edildikdə özünü göstərir. Ən böyük təsir NP-nın birgə tətbiqi ilə müşahidə olunur.

Kaliumun təsiri haqqında kifayət qədər məlumat olmasa da, podzol torpaqlarda aparılan son işlər kaliumun verilməsinin müəyyən səmərəsini göstərmişdir [59].Çay kolunun altında azot gübrələrinin səmərəliliyini öyrənmək üçün çox saylı tədqiqatlar aparılmışdır. Bu, azotlu gübrələrin, yuxarıda qeyd edildiyi kimi, güclü təsiri ilə əlaqədardır, çünki çay kollarının məhsuldarlığı meyvə və toxumlarla deyil, yaşıl kütlənin miqdarı ilə müəyyən edilir. Bütün növ gübrələrin səmərəliyi onların tətbiqi vaxtından və üsulundan asılı olaraq dəyişir. Torpaq - iqlim şəraiti də tətbiq olunan gübrələrin səmərəliyinə təsir göstərir. Bu baxımdan azotlu gübrələrin tətbiqinə xüsusi diqqət yetirilməlidir, çünki torpaqdakı azot fosfor və kaliumdan daha mütəhərrikdir.

M.V.Qobisonia [27], ammonium sulfatın tətbiqi vaxtı ilə əlaqədar qırmızı və podzol torpaqlar üzərində bir sıra təcrübələr aparmışdır. Bu təcrübələr göstərdi ki, 1 kq azotun tətbiqindən ən çox məhsul artımı podzol torpaqda əldə edilir, sonra ikinci dərəcəli qırmızı torpaqlar, ən az məhsul isə yamacların qırmızı torpaqlarından alınmışdır.Müəllif Qərbi Gürcüstanda orta yaşlı (8 yaşdan 15 yaşa qədər) bitkilər üçün azotun aşağıdakı dozalarını təklif edir: podzol torpaqlarda 220 kq\ha; yamacın qırmızı torpaqlarında 210 kq\ha, ikinci dərəcəli qırmızı torpaqlarda 180 kq\ha.

Gübrələrin verilmə vaxtının və üsullarının müəyyən edilməsində bu gübrələrin mütəhərriqliyi böyük əhəmiyyət kəsb edir.Bildiyiniz kimi, azot gübrələrinin mütəhərriqliyi və mənimsənilmə qabiliyyəti, formalarından asılı olaraq çox fərqlidir, məsələn, azotun nitratlı formaları ammonyaklı formasına nisbətən daha mütəhərrik və daha yaxşı mənimsəniləndir, lakin nitratlı

gübrələrin çay plantasiyalarına tətbiqi, torpağın zəif turş reaksiyaya malik olduğu yerlərdə fizioloji qələvi təsirinə görə tövsiyə edilmir.

Əsasən, azot gübrəsi kimi ammonium sulfat tətbiq olunur ki, o da bir müddət sonra nitrata çevrilir.

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -ün NO_3 -ə çevrilməsindən ötrü bir ay və bəzən də daha çox müddət tələb olunur [56], ona görə də, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -nin tətbiqindən daha yaxşı səmərə əldə etmək üçün onu vegetasiya mövsümünün başlamasına 2-3 həftə qalmış etmək lazımdır.

İ.D.Qamkrelidze [32], 1935-ci ildə Anaseulidə qırmızı torpaqlarda apardığı təcrübələrə əsaslanaraq, azotun fosforla birlikdə fevralın 1-dən aprelin 1-ə kimi müddətdə torpağa verilməsini təklif etmişdir.

Azot gübrələrinin tətbiqindən ən yüksək səmərəni əldə etməkdən ötrü tətbiq olunan gübrələrin növlərinə diqqət yetirmək lazımdır. M.V.Qabisonia [28] bu məsələ ilə bağlı bir sıra təcrübələr aparmışdır və apardığı təcrübələri əsasında aşağıdakıları təyin etmişdir: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ azot gübrələrinin ən yaxşı formasıdır. Eyni təsiri selitra da verir, ammonium nitrat bu iki gübrədən daha aşağıdır. Müəllifin fikrincə, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -nin azotun digər formalarından üstünlüyü aşağıdakılardan ibarətdir:

- a) çay bitkisi nitrata nisbətən azotun ammoniyaklı formasına üstünlük verir,
- b) azotun ammoniyaklı forması udularaq çox dərinə getmir,
- c) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ nitrifikasiyanın qarşısını alan, beləliklə, yuyulma yolu ilə azot itkisini azaldan turş mühit yaradır;
- d) əhənglə zəngin süxurlar üzərində əmələ gələn torpaqlarda turşulaşma çay kolu üçün müsbət amildir.

Belə torpaqlara Gürcüstan SSR-in Tsulikidze və Kutaisi rayonlarının və Azərbaycan SSR-nin Lənkəran-Astara zonasının çay plantasiyalarının torpaqları daxildir.

G.N. Uruşadze [101] qırmızı torpaqlar üzərində apardığı təcrübələrdə ən böyük səmərəni Norveç şorası ilə, sonra ammonium sulfat verməklə əldə etmişdir. Lakin müəllifin allüvial torpaqlarda apardığı təcrübələrdə (zəif turş) M.V.Qabisonium təcrübəsi ilə oxşar nəticələr, yəni ammonium sulfatlı variantında ən yaxşı səmərə alınmışdır.

Gübrələri, xüsusilə azotlu gübrələri, tətbiq edərkən, iqlim şəraitini nəzərə almaq lazımdır. Azərbaycanın çay rayonlarında həyata keçirilən bütün aqrotexniki tədbirlər Gürcüstandan fərqli olmalıdır, çünki Gürcüstan və Azərbaycanın çay rayonlarının iqlimi kəskin şəkildə fərqlənir. Lakin gübrələrin verilməsi məsələsinin bu tərəfinə hələ də lazımı diqqət yetirilmir.

Azərbaycanda çay kolu altında mineral gübrələrin tətbiqi üzrə ilk təcrübələr 1936-1937-ci illərdə AzETÇƏİ-un Lənkəran bölməsinin elmi işçisi Q.A.Talıblı [96] tərəfindən aparılmışdır. Müəllifin fikrincə, Lənkəran subtropik zonası şəraitində ən yaxşı səmərə azot gübrələrinin tətbiqi zamanı əldə edilmişdir. Q. A.Talıblığənc plantasiyalar üçün (4-7 yaş) 120-150 kq/ha, 8-12 yaşlı plantasiyalar üçün 150-250 kq/ha, suvarılan sahələrə, əlavə olaraq 50-60 kq/ha yemləmə şəklində azotun tətbiq edilməsini təklif etmişdir.

Lənkəran zonasında mineral gübrələrin səmərəliyini öyrənmək və onlardan səmərəli istifadəni öyrənmək məqsədilə 1949-cu ildən Azərbaycan SSR EA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun əməkdaşları tərəfindən müvafiq təcrübələr aparılır.İnstitutun böyük elmi işçisi A.İ.İsayevin [57] apardığı təcrübələrin nəticələri göstərmişdir ki, ən çox məhsul

azot (ammonium sulfat) tətbiq edildikdə alınır və çay kolunun vegetasiyası güclənir. Fosfor gübrələri də məhsuldarlığı artırır, buna baxmayaraq, o azot qədər səmərə vermir. Ən böyük səmərə NP-nin birgə tətbiqi ilə əldə edilmişdir. Müəllifin 1950-ci il ərzində apardığı müşahidələrə görə, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ təqdim etmək üçün ən yaxşı vaxt erkən yazdır. A.İ. İsayevin qoyduğu təcrübələr həmin institutun əməkdaşı R.K. Hüseynov [41, 42] tərəfindən davam etdirilmiş və genişləndirilmişdir.

R.K. Hüseynov Lənkəran-Astara zonasında çay üçün N, P və K-in dozalarını, verilmə müddətlərini və tətbiq üsullarını öyrənməklə bağlı təcrübələr apardıqdan sonra aşağıdakıları göstərir: lilli-bataqlıq torpaqlarda $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -nin optimal dozası 180 kq/ha, sonra 360 kq/ha-dır. Bu torpaqlar, müəllifin nəzərinə, qida maddələri ilə nisbətən yaxşı təmin olunmuşlar. Qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş torpaqlarda (sarı-podzollu), əksinə, əvvəl 360 kq/ha doza, sonra 180 kq/ha doza tətbiq olunmalıdır. Müəllif aprel və mayın əvvəllərini azotun tətbiqi üçün ən yaxşı vaxt hesab edir. Fosforun tətbiqinin birinci ilində ən böyük məhsul 180 kq/ha dozada, sonra isə 540 kq/ha dozada, illik tətbiqi zamanı isə 180 kq/ha-dan sonra 90 kq/ha doza tətbiq edildikdə əldə edilmişdir.

Fosforun yerli tətbiqi, müəllifin fikrincə, bel altına verilməsi səthə səpələməkdən daha böyük üstünlüyə malikdir. A.Q. Talibli [97] gənc plantasiyalar üçün 120-150 kq/ha, köhnə plantasiyalar üçün isə 120-150 kq/ha fosfor təklif etmişdir.

Zaqatala zonasında çay üçün gübrələrdən istifadə üzrə təcrübələr R.V. Kovalyov [64] və N.Q. Fesenkova [104] tərəfindən aparılıb, onlar da əvvəlki müəlliflər kimi Azərbaycan SSR Zaqatala zonası şəraitində çaydan yüksək məhsul əldə etməkdə azot gübrələrinin digər gübrə növlərinə nisbətən üstünlüyünü

təsdiq ediblər. Superfosfatın səmərəliliyinə dair tədqiqatlar 1929-1930-cu illərdə ÜETÇSBI tərəfindən Çakvin və Ozurgeti təcrübə stansiyalarında aparılmışdır.

G.N.Uruşadze [102] bu məsələ ilə bağlı təcrübələr apararaq müəyyən edib ki, qırmızı və orta podzollu torpaqlarda fosforun azot fonunda sonrakı təsirinin səmərəliliyi uzunmüddətli xarakter daşıyır və onun birbaşa təsirindən artıqdır. Alınan nəticələrə əsasən, G.N.Uruşadze fosforun iki ildə bir dəfə ikiqat nisbətdə tətbiqini tövsiyə edir.

İ.D.Qamkrelidze [31], azot və fosfor gübrələrinin səmərəliliyinə istinad edərək, yazır: "... azot turşusu fleşlərin böyüməsinə təsir göstərsə, fosfor gübrələri kolların ümumi sağlamlığına və möhkəmlənməsinə təsir göstərir." Bəzi müəlliflərin [42] fikrindən fərqli olaraq, İ.D.Qamkrelidze [32] öz təcrübələri əsasında fosfor gübrələrinin yerli tətbiqinə mənfi münasibət bəsləyir. Müəllif fosforun tətbiqindən ən yaxşı səmərəni azot gübrələrini kifayət qədər miqdarda tətbiq etməklə əldə edilə biləcəyini müəyyən etmişdir (150-200 kq/ha).

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, bütün növ gübrələrin, o cümlədən fosforun səmərəsi bir sıra amillərdən asılıdır. Bəzi hallarda, D.L.Askinazinin [10] qeyd etdiyi kimi, superfosfatın tətbiqindən səmərənin olmaması onun tətbiqi texnikasının qeyri-qənaətbəxş olması ilə bağlı ola bilər.

K.F. Qladkov [33] bitkilərdə fosfor birləşmələrinin mübadiləsi sahəsində işarələnmiş atomlar üsulundan istifadə etmişdir. O yazır - "bir sıra hallarda gübrələrdən fosfatların intensiv istifadəsi müşahidə olunur ki, bu da adi üsulla, gübrələnmiş və gübrələnməmiş torpaqlarda fosforun çıxarılması arasındakı fərqi tapmaqla aşkar edilmir".

Fosfor turşusu ilə kifayət qədər zəngin olan torpaqlarda fosfatın tətbiqi effekt verməyə bilər [11].

Turş torpaqlarda mənimsənilən fosfor turşusunun miqdarını təyin etmək üçün istifadə edilən bəzi üsullar bəzən şişirdilmiş rəqəmlər verir. Xarici alimlərin [123] araşdırmalarında müəyyən edilmişdir ki, mənimsənilən fosfor turşusunu təyin etmək üçün limon turşusundan istifadə edildikdə, bitkilər üçün əlçatmaz olan dəmir və alüminium fosfatların həll olması səbəbindən artım baş verə bilər.

Torpaq reaksiyasının yüksək turş olduğu bəzi çay rayonlarında məhsuldarlığı artırmaq üçün əhəngdən istifadə olunur. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, bu məsələ ilə bağlı ədəbiyyatlarda müxtəlif fikirlər mövcuddur. Məsələn, T.Y.Burçuladze [19] “Çay plantasiyaları torpaqlarının əhənglənməsi” (“Çay plantasiyalarının gübrələnməsi”, cild 1, 1942) əsərində yazır: “... Zuqdidinin podzol torpağında, əhəng kiçik dozalarda (1-8 hidrolitik turşuluq) istisna olmaqla tam mineral gübrə fonunda, qırmızı torpaqlarda olduğu kimi çayın məhsuldarlığına mənfi təsir göstərir” . “...çay yarpağının məhsuldarlığını artırmaq məqsədilə torpağa əhəng verilməməlidir. Onun mənfi təsiri tam gübrələmə fonunda kəskin şəkildə görünür və gübrələmə olmadan daha aşağıdır”.

V.D.Voloşinin [25] (əsər eyni topluda çap olunub) əsərində fərqli fikir bildirilir. O, yazır: “əhənglənməmiş torpaqlarda bütün aqrotexniki tədbirlər, xüsusən də mineral və üzvi gübrələrin verilməsi əhəngsiz torpaqlara nisbətən daha çox səmərə verir”.

Ədəbiyyatlarda ammonium sulfatın tətbiqi vaxtı ilə bağlı fikir ayrılıqları da var. İ.D.Qamkrelidze və T.Y.Burçuladze [30], ammoniyaklı və nitratlı azotun dəyişməsinə öyrənərək və vegetasiya dövrünün sonunda (10-11) azotun mütəhərrik forma-

larının minimum olduğunu əsas götürərək, bitkilərin azotla mövsümün sonuna qədər təmin edilməsini təklif edirlər. Vegetasiya dövründə azotlu gübrələr 2-3 dozada tətbiq edilməlidir.

M.V.Qabisoniyanın [27] apardığı təcrübələrdə, yuxarıda qeyd edildiyi kimi, yaz və yay aylarında ammonium sulfatın 2, 3 və 4 dozada tətbiqi, bütün dozanın bir dozada verilməsindən səmərəliliyinə görə fərqlənir.

Nitrifikasiya məsələsində müxtəlif müəlliflərin fikir ayrılığı mövcuddur. Əgər bir sıra müəlliflər [32.56] nitrifikasiya prosesini müsbət amil kimi qiymətləndirirsə və ammonium sulfatın nitrifikasiya olunan və bitki tərəfindən udulmasına imkan verən vaxtlarda tətbiq etməyi təklif edirsə, digər müəlliflər [M.V.Qabisiniya, 28] göstərir ki, ammonium sulfat turş mühit yaradır, nitrifikasiyanın qarşısını alır və beləliklə, nitratlar şəklində yuyularaq azot itkisinə kömək edir, buna görə də müəllif ammonium sulfatı digər azot gübrələrindən üstün tutur. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, vegetasiya dövründə yağıntılardan az olduğu ərazilərdə nitrat şəklində yuyulma yolu ilə azot itkisi baş verə bilmədiyi üçün bu mövzuda məlumatların əksəriyyəti nitrifikasiyanın lehinə danışır. Bundan əlavə, bəzi müəlliflərin fikrincə [66], yuxarıda qeyd edildiyi kimi, nitratların kapilyarlarla qalxması onların aşağı qatlara yuyulmasını xeyli dərəcədə kompensasiya edə bilər.

Yağıntılardan bolluğu və süni suvarma şəraitində qida maddələrinin hərəkətinə diqqət yetirmək lazımdır, burada yağıntılardan təsiri altında mineral elementlər aşağı qatlara yuyulur [119]. Bu, rütubətli subtropiklərdə elmi-tədqiqat müəssisələri qarşısında subtropik bitkilərin düzgün qidalanmasının öyrənilməsinin zəruriliyi ilə bağlı məsələ qaldırır.

Torpağa verilmiş gübrə 3 istiqamətlə hərəkət edə bilər:

- 1) suvarmanın və ya atmosfer yağıntılarının təsiri altında yuxarıdan aşağıya;
- 2) torpağın səthindən suyun buxarlanması nəticəsində kapilyarlar vasitəsilə aşağıdan yuxarıya;
- 3) bütün qatlarda torpağın bərabər nəmliyi zamanı daha yüksək konsentrasiyalı yerdən daha az gübrə konsentrasiyası olan yerə diffuziya yolu ilə.

Yaxşı məlumdur ki, gübrə ilə torpağa verilmiş kalium və fosfor torpaq tərəfindən udulur və torpaqda ya hərəkət etmir, ya da zəif hərəkət edir.

N.S.Talıblı [95] tərəfindən Lənkəran rayonunun sarıpodzollu torpaqlarında aparılan təcrübələr nəticəsində məlum olmuşdur ki, payızda superfosfatın tərkibində torpağa verilmiş fosfor turşusu 500, 600, 800 və 900 mm yağıntıların təsiri altında torpağın yalnız 10-15 sm dərinliyinə doğru hərəkət etmişdir.

Azot, formasından asılı olaraq özünü müxtəlif cür aparır. Azot ammonium şorası formasında daha mütəhərrik olub, daha tez yuyulur, ammonium sulfat şəklində isə nitrifikasiya olunduğu üçün az udulur və yuyulur.

V.Çernov və A.Korjuyev [111] torpaqda hərəkət edən göstərilən elementlərin miqdarına görə, onları aşağıdakı növbəti sıra üzrə yerləşdirir: NO_3 , NH_3 , K və fosfor turşusu.

L.İ.Daşevskovo [48] görə, nirtatlar üst horizontda (0,5 sm) aşağı horizontlardan daha çox toplanır. Bu vəziyyəti, o yuxarı horizontda nitrifikasiyanın aşağı horizontdan daha intensiv getməsi ilə izah edir, belə ki, yuxarı horizontda suvarmadan sonra ilk günlər əlverişli nəmlik rejimi olur. Bundan əlavə, alt horizontlardan kapilyarlar vasitəsilə gələn nitratlar qalxan su axını ilə yuxarıya qalxır. Müəllif qeyd edir ki, suvarma zamanı

torpaqda nitrifikasiya yüksəlir. Nitratların toplanması nəmliyin dinamikasına paralel olaraq baş verir.

Y.İ.Çumakovun [114] Orta Asiyanın boz torpaqlarında apardığı təcrübələri L.İ.Daşevskovun suvarmadan sonra yüksələn kapilyar cərəyanın təsiri altında nitratların sürətlə 0-5 sm təbəqədə cəmləşməsi fikrini təsdiqləyir.

Torpağa lent şəkilində NH_4NO_3 verilən zaman NO_3 ionu kapilyar cərəyanla hərəkət edərək 0-26 sm dərinlikdə tətbiq olunan sahənin üstündə və altında toplanır [125].

N.K.Balyabo [14] boz-çəmən torpaqlarda nitratların toplanmasını torpaqda humusun olması ilə əlaqələndirir. Müəllifə görə, azotun mineralaşması humusun itkisinə səbəb olur ki, bu da torpağın münbitliyini aşağı salır. O hesab edir ki, suvarılan zonada bu proseslərin güclənməsinə deyil, humusun mineralaşması proseslərinin müəyyən səviyyədə saxlanmasına xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Öz tədqiqatlarına əsaslanaraq, müəllif nəm axını ilə nitratların yuxarıya, torpaq səthinə doğru hərəkət etdiyini göstərir. Nitratların qalxması maydan başlayır və vegetasiyanın sonuna kimi davam edir, lakin suvarmanın və atmosfer sularının təsiri altında onlar yenə yuyularaq kök sistemindən kənar qalır.

Suvarılan pambıqçılıq zonasında müəllif azot gübrələrinin narın şəkildə verilməsini təklif edir. ABŞ şəraitində də oxşar təklif irəli sürülür. F.Y.Ber [15] nitratların yuyulmasına böyük əhəmiyyət verirdi. O, özünün “Torpaqlar və gübrə” əsərində yazır: “bütün azot toxumun səpinindən əvvəl və ya toxumun səpini zamanı tətbiq olunarsa, o zaman nitrat formaları su ilə asanlıqla yuyula bilər, xüsusən də çox yağış yağan ərazilərdə və torpağın udma qabiliyyətinin zəif olduğu torpaqlarda”.

M.K. Daraselinin [47] torpaqdan azot itkisinə dair çoxillik təcrübələri göstərir ki, azot yuyulma yolu ilə yalnız nitratlar şəklində itirilir. Bununla belə, xarici ədəbiyyatda azotun torpaqdan qazlı ammoniyak şəklində itkisinə dair məlumat vardır [126].

Bir sıra tədqiqatçıların məlumatlarına əsaslanaraq, M.K.Daraselia [47] hesab edir ki, nitratların yuyulmasına bitki örtüyü güclü təsir göstərir. Belə ki, məsələn, bitki örtüyü olmayan ərazidən hər hektarda 45 kq-a qədər xalis azot yuyula bilər, bitki örtüyü ilə örtülmüş torpaqda isə nitratın yuyulması sifra yaxındır.

Nitratların ən böyük miqdarı, müəllifə görə, avqustdan noyabr ayına qədər yuyulur. Avqustda azot itkilərinin artmasını, müəllif torpaqda nitrifikasiyanın artması ilə əlaqələndirir ki, bu da bu ayda maksimal həddə çatır.

Nitratların yuyulması azotla birtərəfli gübrələyəndə güclənir, fosforla birgə tətbiq edildikdə isə təxminən 45 kq/ha azota qənaət olunur.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, ammonium, torpaq tərəfindən udulduğu üçün hərəkət etmir. İ.D.Qamkrelidzenin [32] üç illik təcrübələri 60 sm dərinlikdə ammoniumun tapılmadığını göstərdi. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -nin verildiyi yerdə 20-25 sm-dən aşağıda udulmuş ammonium artmır və suda həll olunan ammonium dozadan asılı olaraq 10-15 sm dərinliyə qədər artır.

Lakin qeyd etmək lazımdır ki, azotun udulması və yuyulması əsasən torpağın tipindən və iqlim şəraitindən asılıdır. Ədəbiyyatlarda azotlu birləşmələrin anionlarının torpaq tərəfindən udulmasını göstərən məlumatlar var. A.A.Şmukanın [120] Kubanın qara torpaqlarında bitkilərin nitratla qidalanması üzrə apardığı təcrübələrdə nitratların torpaq tərəfindən udulduğu müəyyən edilmişdir, belə ki, onların miqdarı torpaqda 30-35

mq/kq-a çatmışdır. Müəllif nitrat azotunun bu bağlanmasını bioloji deyil, fiziki-kimyəvi hesab edir. Udma, torpağın nəmliyi onun su tutumundan az olduğu zaman baş verir.

Nitratların udulmuş azotu müəyyən şərtlər altında fosfor və karbon turşularının anionları ilə əvəz edilə bilər.

Professor S. Lebedyansev və A. Trofimov (Daraseliyadan sitat gətirilmişdir, 77) Şmukanın təcrübələrindəki metodiki səhvi göstərir. Onlar Kuban qara torpaqlarının su çəkimi üç dəqiqə ərzində çalxalanmasının kifayət olmadığını hesab etdilər. Digər müəlliflər tərəfindən aparılan tədqiqatlar da nitratın udulması ehtimalını rədd edir. V.A. Çernov [112] "Torpaqlarda NO_3 və Cl ionlarının diffuziyasına dair" əsərində nitratların asanlıqla diffuziya olunduğunu və torpaq tərəfindən udulmadığını göstərir.

Kuban qaratorpaqlarında nitratların udulmasını N.A. Kurçatov və E.C. Kramarova [69] da göstərir. Bu müəlliflərin fikrincə, tədqiq olunan torpaqlarda NO_3 udulması torpaq məhlulunda nitratların konsentrasiyası və torpağın nəmliyi ilə bağlıdır. " PO_4 " anionları tərəfindən sıxışdırılmış udulmuş nitratların miqdarı 20 mq/kq-a çatır.

Müəlliflər müəyyən ediblər ki, qırmızı torpaqların hər kq-ı 36 mq NO_3 udur. M. Çijevski [113] müəyyən edib ki, lateritlər 20% nəmlikdə 36 mq/kq NO_3 udur.

FƏSİL 2. EKSPERİMENTAL HİSSƏ

Yuxarıdakı qısa ədəbiyyat xülasəsindən məlum olur ki, Lənkəran subtropik zonası şəraitində çay yarpağından yüksək məhsulun əldə edilməsi gübrələrin verilməsi və süni suvarma ilə bağlıdır.

Bu zonada payızda və yazın əvvəlində çoxlu miqdarda yağıntı düşür. Yuxarıda göstərilən vəziyyəti nəzərə alaraq, mineral gübrələrin tətbiqi zamanı gübrələrin (xüsusilə azotlu gübrələrin) verilmə müddətinə xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Süni suvarma və yağıntının bolluğu şəraitində bitkilərin qidalanma rejimi, torpaq mühitinin reaksiyası və torpaqların bir sıra fiziki-kimyəvi xassələri dəyişir. Çay kolunun suvarma ilə bağlı qidalanma rejimini öyrənmək məqsədilə tərəfimizdən Lənkəran və Astara rayonlarında bir sıra çöl təcrübələri qoyulmuş, həmçinin laboratoriya və vegetativ şəraitində tədqiqatlar aparmışdır.

Tədqiqatlar aşağıdakı məsələləri öyrənmək məqsədilə aparılmışdır: 1) çay kolunun qidalanmasının dinamikası, 2) suvarma şəraitində azot və fosforun bitkiyə daxil olması, 3) gübrələmə və suvarmanın çay bitkisinin böyüməsinə, inkişafına və məhsuldarlığına təsiri; 4) gübrələmə və suvarmanın torpağın pH göstəricisinə təsiri.

Təcrübələrin nəticələrinin təsvirinə keçməzdən əvvəl tədqiqatların aparıldığı təcrübə sahələrinin torpaqlarının qısa aqrokimyəvi təsvirini verməyi zəruri hesab edirik.

Təcrübələr üçün Lənkəran rayonu H. Aslanov adına kolxozun sarı -orta podzollu və lilli-bataqlıq torpaqları (1 və 2

saylı təcrübələr), həmçinin Astara rayonu S.M.Kirov adına kolxozun torpaqları (3 və 4 saylı təcrübələr) seçilmişdir.

2.1. Təcrübə sahəsi torpaqlarının aqrokimyəvi səciyyəsi

Təcrübə sahəsi №1 (Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxoz (indiki Göyşaban kəndi). Bu ərazinin torpağı səthdən geyləşmişmə əlamətləri və kipləşmiş B1 horizontlu olan, zəif yuyulmuş sarı-orta podzollu torpaqdır.

Torpağın mexaniki tərkibi allüvial-prolüviy üzərində əmələ gəmiş yüngül gilli və ağır gillicəli, bəzən zəif çınqıllı süxur üzərində ağır gillidir. Sahənin relyefi kəskin qalxma ilə səciyyələnən dağətəyi düzənlikdir. Qrunt suları 6 metr dərinlikdə yerləşib (bütün sahələrin torpaqlarının təsnifatı R.B.Kovalyov tərəfindən verilib).

Analiz üçün torpaq nümunələri metr dərinliyə qədər hər 20 sm-dən bir götürülüb.Cədvəl 2-də təcrübə sahəsindən götürülmüş torpaq nümunələrinin aqrokimyəvi səciyyəsi verilmişdir.

Cədvəl 2-dən görüldüyü kimi, dərinlik artdıqca bütün qida maddələri və hidroloji turşuluq azalır, torpağın pH göstəricisi isə əksinə, artır, yəni torpağın reaksiyası neytrallaşır.Lakin qeyd etmək lazımdır ki, suda həll olunan fosfor turşusuna münasibətdə dərin qatlara keçidlə bağlı kəskin dəyişiklik müşahidə olunmur. 1% limon turşusu məhlulunda həll olunan fosfor turşusu dərinlikdən asılı olaraq azalır.

Ən çox miqdarda ammoniyaklı (suda həll olunan və udulan) və nitratlı azot yuxarı horizontda müşahidə olunur. Aşağı horizontlarda onların miqdarı kəskin şəkildə azalır.

Suda həll olan ammoniyakın miqdarı 8,1 mq\kq (0-20 sm) ilə 2,4 mq\kq (80-100 sm) arasında dəyişir, yuxarı horizontda udulmuş ammoniyak 35,1 mq\kq-a, 80-100 sm dərinlikdə isə 16,2 mq\kq-a enir. Nitrathı azotun miqdarı 10,1 mq\kq-dan (0-20 sm) 2,3 mq\kq-a (80-100 sm) qədər azalır.

0-20 sm dərinlikdə ümumi humusun miqdarı 2,3%, 80-100 sm dərinlikdə isə 1,03%-ə qədər azalır.

Təcrübə sahəsi №2. Lənkəran rayonunun H. Aslanov adına kolxozun ərazisində yerləşən bu təcrübə sahəsi əvvəllər çəltik altında istifadə olunub. Sahənin torpağı karbonatsız lillibataqlıqdır. Mexaniki tərkibi yüngül və ağır gilli və ağır gillicəlidir; bu torpaqlar allüvial-prolüvial süxurlar üzərində əmələ gəlmişdir. Qrunt suları 1,5 metr dərinlikdədir. 1 metr dərinlikdə mexaniki tərkib daha yüngüldür.

Cədvəl 3-də təcrübə sahəsindən götürülmüş torpaq nümunələrinin aqrokimyəvi səciyyəsi verilmişdir.

Bu ərazi uzun müddət çəltik altında olduğuna görə torpaq səthində reaksiya neytrala yaxın, 80-100 sm dərinlikdə isə demək olar ki, neytraldır. Hidroloji turşuluq həmin kolxozun sarı-orta podzollu torpağından qat-qat aşağıdır. Bu sahənin torpağı əvvəlki təcrübə sahəsinin torpağına nisbətən qida maddələri ilə daha yaxşı təmin edilmişdir. Tyurinə görə ümumi humusun miqdarı 3,78%, ümumi azot 0,182% -ə çatır. Bütün qida maddələrinin miqdarı dərinlikdən asılı olaraq azalır. Udulmuş ammoniyakın miqdarı 12,0 mq-kq-dan 7,2 mq-kq-a qədər, limon turşusunda həll olunan P_2O_3 119,0 mq\kq-dan 56,4 mq\kq-a qədər azalır, ümumi P_2O_3 miqdarı 0,195- 0,115% arasında dəyişir.

Cədvəl 2

Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxozun sarı-orta podzollu torpaqlarının aqrokimyəvi səciyyəsi (N/NH₃, N/NO₃ və P₂O₃ 1 qram torpaqda mq-la)

Dərinhlik, sm	Ümumi azot		N/NH ₃		N/NO ₃	Ümumi P ₂ O ₃	P ₂ O ₅			Ümumi humus	Hidroliotik turşuluq m/ekv.100q torpaqda%	pH	
	Suda hall olan	udulmuş	Suda hall olan	Qalavi Metodu ilə			1%-lik Hlmon turşusunda	Su suspensiyası	Duz Suspensiyası				
0-20	0,163	8,1	35,1	10,1	0,195	0,70	35,3	165,8	2,3	7,9	5,0	4,3	
20-40	0,146	4,3	34,8	9,6	0,160	0,65	27,3	115,4	2,1	6,6	5,4	4,6	
40-60	0,130	3,1	29,1	izi	0,138	0,60	25,6	95,2	1,41	4,1	6,2	5,2	
60-80	0,128	2,8	21,5	3,0	0,140	0,50	26,0	120,1	1,25	3,9	6,8	5,3	
80-100	0,127	2,4	16,2	2,3	0,155	0,54	24,8	126,0	1,03	2,8	7,1	6,2	

Qida maddələri ilə ən zəngin qatlar, cədvəl 3-dən görüldüyü kimi, əsasən çay bitkisinin köklərinin daha aktiv hissəsinin yayıldığı 0-20 və 20-40 sm horizontlarıdır.

Təcrübə sahəsi № 3. Təcrübə Astara rayonunun S.K.Kirov adına kolxozun sahəsində (indiki Veravul kəndi), səthdən qleyli - sarı orta podzollu torpaqda qoyulmuşdur. Torpağın mexaniki tərkibi çox vaxt çınqıl qarışığı ilə ağır və orta gillicəli, bəzən yüngülgillicəlidir. Ana süxurlar əsasən gilli, bəzən qum və çınqıldan ibarət allüvial-prolüvial süxurlardır. Qrunt suları 6,0 m-dən dərinə yerləşir.

Cədvəl 4-də təcrübə sahəsindən götürülmüş torpaq nümunələrinin aqrokimyəvi səciyyəsi verilmişdir.

Azot və humusun tərkibinə görə bu ərazinin torpaqlarını qida maddələri ilə az təmin olunan torpaqlar qrupuna aid etmək olar. 40 sm-dən aşağıda humusun miqdarı 1%-dən az, azot isə yalnız yuxarı horizontda (0-20 sm) 0,168% təşkil edir, aşağıda isə çox az miqdardadır. Fosfor turşusunun tərkibinə gəlincə, bu ərazinin torpağı fosfor birləşmələri ilə çox zəngindir. Limon turşusunun 1%-li məhlulunda həll olan fosforun miqdarı 1 kq torpaqda 562-965 mq, K_2CO_3 -ün 1%-li məhlulunda həll olan fosforun miqdarı isə 100-171 mq/kq olmuşdur. Suda həll olunan fosfor turşusunun miqdarı 12,4 mq/kq-a çatır. Fosfor turşusunun bütün mütəhərrik formalarını n belə böyük miqdarı, ana süxurun özünün aşkar fosfor birləşmələri ilə zəngin olması ilə əlaqədardır. 80-100 sm dərinlikdə onun ümumi miqdarı 0,226%-ə çatır.

Torpağın reaksiyası əvvəlki təcrübə sahələrinin torpaqlarının reaksiyası ilə müqayisədə daha turşudur.

Aşağıda yerləşmiş horizontlarda üzvi maddələrin az olması və daha turş reaksiyası nitrifikasiya prosesləri üçün daha az əlverişli şərait yaradır ki, bu da götürülmüş torpaq nümunələrindəki nitrat azotunun tərkibindən aydın görünür.

Təcrübə sahəsi №4. Bu təcrübə sahəsi Astara rayonunun S.M.Kirov adına kolxozunun ərazisində, çəltik

altından çıxmış karbonatsız lilli-bataqlıq torpaqda yerləşir. Yuxarı horizont mexaniki tərkibinə görə yüngül və ağır gillidir, torpaqəmələgətirən və ana süxur təbiətinə görə yüngül və ağır gilli, nadir hallarda gilli allüvial-prolüvial çöküntülərdən ibarətdir. Təxminən 1 metr dərinlikdə, daha yüngül mexaniki tərkibə malidir. Qrunt sularının yerləşdiyi dərinlik təqribən 1,5 metrdir.

Cədvəl 5-də təcrübə sahəsindən götürülmüş torpaq nümunələrinin aqrokimyəvi səciyyəsi verilmişdir.

Qida tərkibinə görə bu torpaq orta dərəcədə təmin olunmuş hesab edilir. Ümumi azotun miqdarı 0-20 sm dərinlikdə 0,25%-ə çatır və 80-100 sm dərinlikdə onun miqdarı 0,11%-ə qədər azalır, ümumi humus 1,07-2,9%, ümumi fosfor 0,15-0,23% arasında dəyişir, limon turşusunda həll olmuş fosforun miqdarı 230 - 285,7 mq/kq-dır. Bu sahənin torpağı çəltik altında olduğundan torpaq reaksiyası demək olar ki, neytraldır (pH 6.6-7.1) və hidrolitik turşuluq 3 saylı təcrübə sahəsindən xeyli aşağıdır. Torpağın neytral reaksiyası və üzvi maddələrin nisbətən yüksək olması nitrifikasiya prosesləri üçün əlverişli şərait yaradır. Nitrath azotunun miqdarı torpaqda 10,1 mq/kq -a qədərdir.

2.2. Laboratoriya təcrübələri

Azotun həm yuyulması, həm də torpaqdan ayrılması ilə hərəkətini və itkisini öyrənmək məqsədilə tərəfimizdən bir sıra laboratoriya təcrübələri qoyulmuşdur. Təcrübələr üçün Lənkəran və Astara rayonlarının sarı-orta-podzollu və lilli-bataqlıq torpaqları götürülmüşdür.

Aşağıda təcrübələrin nəticələri verilmişdir.

Cədvəl 3
Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxozun illi-bataqlı torpaqlarının aqrokimyəvi səciyyəsi (N/NH₃, N/NO₃ və P₂O₃ 1 qram torpaqda mç-la)

Dərnlk, sm	N/NH ₃		N/NO ₃	ÜmumiP ₂ O ₃	P ₂ O ₅			ÜmumiH ₂ SO ₄	Hidroliotik tursuluq m/ekv.100q torpaqda %-la	pH		
	Sudahllolan	udlmuş			Sudahllolan	QalaviMetodula	1%-lik limon tursusunda			Suspenziyası	Duzsuspensiyasık	
0-20	0,182	2,5	12,0	3,6	0,195	0,8	31,6	119,0	3,78	5,8	6,1	4,9
20-40	0,154	2,3	10,7	3,1	0,173	0,9	29,8	102,5	2,73	4,7	6,2	5,1
40-60	0,093	2,1	8,6	3,2	0,126	0,8	29,7	88,7	2,48	4,2	6,2	5,2
60-80	0,049	2,2	8,4	2,3	0,129	0,7	27,4	60,8	2,39	3,2	6,3	5,1
80-100	0,040	1,8	7,2	1,3	0,115	0,7	20,5	56,4	1,55	4,2	6,8	5,7

Cədvəl 4
Astara rayonu Kirov adına kolxozun sarı-orta podzollu torpaqların aqrokimyəvi səciyyəsi (N/NH₃, N/NO₃ və P₂O₅ 1 qram torpaqda mq-la)

Dərnlk, sm	Ümumi azot	N/NH ₃		N/NO ₃	Ümumi P ₂ O ₅	P ₂ O ₅			Ümumi humus	Hidroliotik tursuluq m/ekv.100q torpaqda %-lə	pH	
		Suda hall olan	udulmuş			Su da hall olan	Qəvi metodu ilə	1%-lik liimon tursusunda			Su suspensiyası	Duz suspensiyası
0-20	0,168	2,8	9,8	2,3	0,361	12,4	171,4	965,0	2,86	5,8	4,8	4,1
20-40	0,064	1,7	9,6	2,1	0,350	6,2	150,0	947,3	1,88	5,4	5,4	4,6
40-60	0,081	1,7	9,3	1,0	0,305	11,6	150,0	782,6	0,88	4,4	6,3	5,5
60-80	0,080	1,9	8,0	izi	0,166	4,8	100,0	666,6	0,88	3,3	7,1	5,9
80-100	0,030	1,7	7,0	izi	0,226	6,0	100,0	562,5	0,77	3,2	7,2	6,1

Cədvəl 5
Astara rayonu Kirov adına kolxozun lilli-bataqlı torpaqlarının aqrokimyəvi səciyyəsi (N/NH₃, N/NO₃ və P₂O₃ 1 qram torpaqda mq-la)

Dərnlk, sm	Ümumi azot		N/NH ₃		N/NO ₃	Ümumi P ₂ O ₃	P ₂ O ₅			Ümumi humus	Hidroliotik tursuluq m/ekv. 100q torpaqda %-la	pH	
	Sudahallolan	udlmuş	Sudahallolan	Qələvimetodulla			1%-likli mon tursusunda	Suspensiyası	Duz Suspen-siyası				
0-20	0,25	1,8	32,1	0,23	8,1	0,8	26,1	285,1	2,9	3,41	6,6	5,4	
20-40	0,18	2,1	27,4	0,24	10,1	0,8	25,0	240,7	2,7	2,4	6,7	5,7	
40-60	0,19	1,9	20,5	0,20	5,4	0,6	21,7	272,0	1,9	2,7	6,7	5,8	
60-80	0,13	1,7	17,1	0,17	2,4	izi	19,0	230,0	1,3	2,1	6,9	6,1	
80-100	0,11	1,3	11,0	0,15	4,4	izi	6,1	240,7	1,1	1,7	7,1	6,4	

Azotun hərəkəti. Azotun hərəkətinin tədqiqi Astara rayonunun sarı-orta podzollu torpağında aparılmışdır. Təcrübə 1 noyabr 1954-cü ildə qoyulmuşdur. Bu məqsədlə diametri 4 sm, hündürlüyü 5 sm olan silindrlərdən istifadə olunub, hər silindirə 70 qram torpaq yığılıb. Silindrlər üst-üstə geyindirilmişdir. Hər variant üçün 6 silindr götürülmüşdür ki, bu da 480 qram torpaq təşkil etmişdir. Hər variantda silindirlərin hündürlüyü 30 sm idi. Ammonium sulfat torpağa məhlul şəklində hər kiloqram torpağa 0,181 qram azot nisbətində daxil edilmişdir. Azot verildikdən sonra torpağın hər variantı (6 silindr) 340 sm^3 miqdarda su ilə yuyulmuşdur, bu da 4 sm diametr (bir silindrin səthi) ölçüdə torpağın səthində 30 sm qalınlığında su təbəqəsi təşkil etmişdir. Yuyulma 2 gün davam etmişdir. Təcrübənin qoyulmasından 15 gün sonra, yəni 1954-cü il noyabrın 15-də torpağın (hər silindirdə ayrı-ayrılıqda və silindirlərə doldurulmuş bütün torpaqlarda) və torpağın içindən sızan suyun ammonyaklı və nitratlı azotunun analizləri aparılmışdır.

Cədvəl 6-da aparılmış analizlərin nəticələri verilmişdir.

Cədvəl 6-dakı məlumatlardan görüldüyü kimi, azot həm nitrat, həm də ammonyak şəklində yuyulur.

Nəzarət torpağından 130 sm^3 sızan suda ammonyaklı azotun miqdarı 2,8 mq-dırsa, ammonium sulfatlı suda 4,7 mq ammonyaklı azot aşkar edilmişdir. Su torpaqdan süzüləndən sonra (birincidən başqa bütün silindrlərdə) N/NO_3 vahiddən az, süzülmiş 30 sm^3 suda isə 21,6 mq nitratlı azot aşkar edilmişdir.

Təcrübəni davam etdirdikdən sonra 15 gün ərzində müəyyən miqdarda ammonyaklı azot nitrata çevrilmiş və torpaqdan yuyulmuşdur.

Cədvəl 6

Suyun təsiri altında Astara rayonunun sarı-orta podzollu torpaqlarından azotun yuyulması (təcrübə 1.XI.1954-cü ildə, analizlər 15.XI.1954-cü ildə aparılmışdır)

Təcrübənin sxemi	Dərinlik, sm	Azot 80 qram torpaqda mq-la				N/NH ₃ + N/NO ₃ 480 qr.torpaqda mq-la
		N/NH ₃		N/NO ₃	Cəmi (N/NH ₃ + N/NO ₃)	
		Suda həll olan	udulmuş			
Nəzarət	0-5	0,2	7,2	0,6	8,0	26,2
	5-10	0,2	6,3	0,5	7,0	
	10-15	0,2	4,1	0,4	4,7	
	15-20	0,2	2,3	0,4	2,9	
	20-25	0,2	1,2	0,4	1,9	
	25-30	0,3	1,2	0,3	1,7	
	sızan suda 130 sm ³	2,8	-	12,1	14,9	azot 130 sm ³ suya hesablanıb
(NH ₄) ₂ SO ₄	0-5	4,1	25,3	1,7	31,1	97,1
	5-10	3,9	21,8	0,8	26,5	
	10-15	6,2	15,5	0,7	22,4	
	15-20	3,9	6,9	0,4	11,2	
	20-25	0,8	1,8	0,4	3,0	
	25-30	0,3	2,3	0,3	2,9	
		sızan suda 130 sm ³	4,7	-	21,6	26,3

Cədvəl 6-da verilmiş məlumatlar göstərir ki, azotlu birləşmələrin yuyulması nəticəsində itkisi əsasən NO₃ şəklində baş verir.

Azotlu birləşmələrin 15 gün ərzində tətbiq edilən ammonium sulfat hesabına yuyulma ilə ümumi itkisi 11,4 mq, yəni daxil olan azotun 13,1% -ni təşkil etmişdir.

Beləliklə, bütün nitrətli azot torpaqdan yuyulmuşdur. Ammonyaklı azotun yuyulması da baş verir. Tarla şəraitində nitrətli azotun yuyulması daha zəifdir, çünki tarla şəraitində yuyulma kapilyar su ilə birlikdə nitratların yuxarı horizonta

qalxması ilə kompensasiya edilir, bu laboratoriya təcrübəsində baş verməmişdir.

Torpaqdan ammonyaklı azotun itkisi. Laboratoriya və çöl şəraitində Lənkəran subtropik zonasının müxtəlif torpaqlarından azot itkisi tədqiq edilmişdir. Bu məsələ ilə bağlı aparılmış təcrübələrin nəticələri göstərir ki, azot təkcə nitrat şəklində yuyulmaqla deyil, həm də ammonyak şəklində havaya buxarlanmaqla itir.

Cədvəl 7

Lənkəran subtropik zonasının torpaqlarından ammonyak itkisinə temperaturun təsiri

Təcrübələrin sxemi	Temperatur	N/NH ₃ , 100 qr. torpaqda mq-la		N/NO ₃ 100 qr.torpaqda mq-la	Cəmi	Azot itkisi		
		Suda həll olan	udulmuş			mq-la	%-lə	
Astara rayonu Kirov adına kolxozun sarı-orta podzollu torpağı (pH su suspensiyası 5,8)								
Nəzarət	10	0,8	4,4	1,3	6,5	-	-	
Nc	“	14,6	24,4	1,1	40,1	8,8	20,5	
Nəzarət	20	0,8	5,0	1,0	6,8	-	-	
Nc	“	19,7	16,7	1,0	36,4	12,8	30,4	
Nəzarət	50	0,5	5,4	1,1	7,0	-	-	
Nc	“	13,3	20,6	1,0	34,9	14,5	34,2	
Nəzarət	60	1,0	4,3	1,1	6,4	-	-	
Nc	“	10,5	19,9	1,1	31,5	17,3	40,8	
Astara rayonu Kirov adına kolxozun lili-bataqlı torpağı (pH su suspensiyası 7,3)								
Nəzarət	10	0,8	0,8	1,3	2,9	-	-	
Nc	“	11,5	26,5	1,5	38,5	6,8	16,1	
Nəzarət	40	0,5	0,8	1,2	2,5	-	-	
Nc	“	9,5	23,9	1,2	34,6	10,4	24,5	
Nəzarət	50	0,5	0,8	1,1	2,4	-	-	
Nc	“	9,4	23,5	1,1	34,0	10,8	25,2	
Nəzarət	60	0,5	0,8	0,6	1,9	-	-	
Nc	“	10,2	17,7	0,9	28,8	15,5	38,9	
Astara rayonu M.Molotov adına bataqlıq torpağı (pH su suspensiyası 5,8)								
Nəzarət	10	0,8	0,14	2,5	3,4	-	-	
Nc	“	7,8	26,8	2,6	37,2	15,4	31,3	
Nəzarət	40	0,5	0,5	2,7	3,7	-	-	
Nc	“	4,2	19,8	3,0	27,0	25,9	52,6	
Nəzarət	60	0,8	0,2	2,9	3,9	-	-	
Nc	“	3,9	14,7	3,4	22,0	31,0	63,2	

Bu məsələni öyrənmək məqsədilə aşağıdakı torpaqlar götürülmüşdür: 1) Astara rayonu Kirov adına kolxozun ərazisindən sarı-orta-podzollu torpaq, 2) həmin kolxozun ərazisində lilli-bataqlıq torpaq, 3) Lənkəran rayonu Molotov adına kolxozun ərazisində bataqlıq torpağı.

Yuxarıda göstərilən torpaqlarda laboratoriya şəraitində ammoniyaklı azotun itkisi tədqiq edilmişdir. Bu məqsədlə adı çəkilən torpaqlardan götürülmüş 100 qram nümunə Petri qablarına qoyularaq tam tarla nəmlik tutumunun 60%-i həcmində su ilə nəmləndirilib. Ammonium sulfat 100 qram torpağa 42,4 mq hesabı ilə azot məhlulu kimi tətbiq edilmişdir.

Torpağa azot verildikdən sonra qablar 6 saat ərzində 10, 20, 40, 50 və 60⁰ temperaturda saxlanılmışdır. Bu müddətdən sonra torpaq nümunələrində ammoniyaklı (suda həll olunan və udulan) və nitratlı azot təyin edilmişdir.

Alınan nəticələr cədvəl 7-də göstərilmişdir.

Cədvəl 7-dəki məlumatlar göstərir ki, temperaturun artması ilə ammoniyak itkisi artır. 10⁰ temperaturda torpaqlarda azot itkisi 16,1-31,3% arasında dəyişir, 60⁰-da isə bu göstərici verilən azotun ümumi miqdarının 38,9-63,2%-ə çatır. Ammoniyaklı azotun itkilərini müəyyən etdikdən sonra gübrələmə üsulunu dəyişdirərək azot itkisini azaltmaq imkanlarını öyrənməyə cəhd edilmişdir. Bu məqsədlə 100 qram torpaq müxtəlif diametrlı qablara ehtə qoyulmuşdur ki, birinci halda götürülmüş torpağın hündürlüyü 1,5 sm, ikinci halda isə 6 sm olsun və tərkibində 42,4 mq azot olan eyni miqdarda ammonium sulfat məhlulu ilə nəmləndirilsin.

Alınan nəticələr cədvəl 8-də göstərilmişdir.

Cədvəl 8-dəki məlumatlardan görüldüyü kimi, bataqlıq torpağında 15⁰ və 40⁰ temperaturda, podzollu torpaqda isə 15⁰-də torpaq qatının 6 sm hündürlüyündə azot itkisi 15-dən 10%-ə qədər azalır.

**Torpaq qatının hündürlüyünün torpaqdan azot itkisinə təsiri
(Təcrübənin qoyulmasından 6 saat sonra müəyyən edilmişdir)**

Təcrübə-lərin sxemi	Высота см	Температура	N/NH ₃ , 100 qr. torpaqda		N/NO ₃ 100 qr. torpaqda mq-la	Azot itkisi		
			Suda həll olan	mq-la udulmuş		Cəmi	mq-la	%lə
Nəzarət Nc	1,5	15	0,1	1,1	1,1	2,3	-	-
	"	"	7,0	20,0	0,9	27,9	16,8	39,6
Nəzarət Nc	6,0	"	0,3	2,9	1,2	4,4	-	-
	"	"	11,1	21,3	1,7	34,1	12,7	29,9
Nəzarət Nc	1,5	40	0,1	1,0	1,2	2,3	-	-
	"	"	7,7	15,6	1,7	25,0	17,4	41,0
Nəzarət Nc	6,0	"	0,3	2,9	1,7	4,9	-	-
	"	"	10,1	15,4	1,5	27,0	15,4	36,5
Sarı orta podzollu torpaq								
Nəzarət Nc	1,5	15	0,3	3,2	1,4	4,9	-	-
	"	"	10,6	16,3	0,8	27,7	19,6	46,2
Nəzarət Nc	6,0	"	0,3	3,3	0,9	4,5	-	-
	"	"	11,6	16,9	1,0	29,5	17,4	41,0
Nəzarət Nc	1,5	40	0,3	2,6	1,6	4,5	-	-
	"	"	9,7	16,9	1,5	27,1	19,8	46,7
Nəzarət Nc	6,0	"	0,1	1,4	1,1	2,6	-	-
	"	"	4,5	19,2	2,0	25,7	19,3	47,9

Tarla şəraitində də azot itkilərinin tədqiqi aparılmışdır. Lənkəran rayonunun Molotov adına kolxozun ərazisindən götürülmüş 30 kq torpaq (bataqlıq torpağı) 40 sm hündürlüyündə olan vegetativ qablara tökülüb. Azot 30 kq torpağa ammonium sulfat və ammoniyak şəklində 1 litrə 25 qram $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (177 qram azot 1 kq torpağa) və 20 qram NH_4NO_3 (1 kq torpağa 213 mq azot) hesabı ilə daxil edilmişdir. Gübrələr 1 litr suda həll edilmiş və torpağın səthi bu məhlulla suvarılmışdır. Qablar çay plantasiyasında eyni yerdə torpağa basdırılmış və 25.04.1955-ci ildə torpağın səthi hamarlanmışdır.

Təcrübəyə başlandıqdan 6 saat sonra torpaq nümunələri götürülmüş və ertəsi gün götürülən nümunələrdə ammoniyaklı (suda həll olunan və udulan) və nitratlı azot təyin edilmişdir.

Aparılan analizlərin nəticələri cədvəl 9-da verilmişdir.

Cədvəl 9

Lənkəran rayonunun lilli-bataqlıq torpağına verilən azotlu gübrələrdən azot itkisi

Təcrübələrin sxemi	Azot 1 kq torpaqda mq-la			Azotun 1 kq torpağa mq ilə verilməsi	Azot itkisi		
	N/NH ₃		N/NO ₃		Cəmi (N/NH ₃ + N/NO ₃)	mq-la	%-lə
	Suda həll	udulmuş					
Nəzarət	1,8	1,7	5,7	9,2	-	-	
Na	16,3	66,1	129,2	211,6	213,0	10,6	
Nc	87,8	52,1	8,7	148,6	177,0	37,6	

Cədvəl 9-dan göründüyü kimi, bir gün sonra hər kq torpağa tətbiq olunan ammonium sulfatdan 37,6 mq azot(tətbiq olunan azotun 21,2%-ni təşkil edir), ammonium nitratdan isə 10,6 mq azot aşkar edilməmişdir.Sınaq qoyulduqdan 2 ay sonra, 19 iyun 1955-ci il tarixində verilən gübrə bütün torpaqda bərabər şəkildə paylansın deyə qablardakı torpaq yaxşıca

qarışdırılmışdır. Qarışdırıldıqdan sonra analiz üçün hər bir qabdan orta nümunələr götürülmüş, daha sonra avqustun 17-də və oktyabrın 30-da, yəni 2 ayda bir dəfə nümunələr götürülərək azot təyin edilmişdir. 17.08 və 30.10.55 tarixlərində götürülmüş nümunələrdə ümumi azot Keldal üsulu ilə təyin edilmişdir.

Aşağıdakı cədvəl 10-da 19 iyun, 17 avqust və 30 oktyabr 1955-ci il tarixlərində götürülmüş torpaqların analizlərinin məlumatları verilmişdir.

Cədvəl 10-dan göründüyü kimi aprelin 25-də 1 kq torpağa ammonium sulfat şəklində verilən 177 mq azotdan 30.10.1955-ci ildə cəmi 15,2 mq/kq, 30 oktyabrda 1 kq torpağa verilmiş 213 mq amonyak şorasından isə 27,1 mq azot aşkar edilmişdir. Beləliklə, 6 ay ərzində torpaqdan ammonium sulfat şəklində verilən azotun 91,4%-i, ammonium nitrat şəklində isə 87,2%-i itirilir. Əgər götürülmüş nümunələr zamanı azot itkisini izləsək, itkilərdə ardıcıl artım aşkar etmək mümkündür. Ümumi azot Keldal metodu ilə təyin edilərkən onun torpaqdan itkiləri də aşkar edilmişdir. Belə ki, 30 oktyabr 1955-ci ildə torpağa daxil edilən ammonium nitratdan ümumi azot itkisi 50,3-50,4%, ammonium sulfatdan isə 56,8-60,2% təşkil etmişdir.

Aparılmış təcrübələri tarla şəraitinə yaxınlaşdırmaq üçün içərisinə 160 kq torpaq (Lənkəran rayonunun bataqlıq torpağı) qoymaqla, təcrübələr hündürlüyü 20 sm, uzunluğu 100 sm və eni 50 sm olan iri qablarda aparılmışdır. Ələmədən sonra torpaq (160 kq) brezentin üzərinə sərilmiş və 2,5 litr su ilə nəmləndirilmişdir, orada 75,42 qram ammonium sulfat (hər qabda 16 qram azot) həll edilmişdir.

Cədvəl 10

Lənkəran rayonu Molotov adına kolxozun İllı-bataqlıq torpağından azot itkisi

Təcrübə-lərin sxemi	Azot I kq torpaqda mq-la			N/NH ₃ ⁺ N/NO ₃	Azotun I kq torpağa mqla verilməsi	İtki		Ümumi azot		Ümumi azotun itkisi		
	Suda həll olan	N/NH ₃	N/NO ₃			mq-la	eI-%	təpirlmiş	verilməmiş azot		mq-la	eI-%
19.VI.1955												
Nəzarət	1,6	3,6	31,0	36,2	-	-	-	-	-	-		
Na	7,6	28,2	176,3	212,1	213,0	37,1	17,4	-	-	-		
Nc	9,8	60,6	75,8	146,2	177,0	67,0	37,8	-	-	-		
17.VIII.1955												
Nəzarət	1,9	5,1	34,2	41,2	-	-	-	0,1428	-	-		
Na	7,1	8,1	141,8	157,0	213	97,2	45,6	0,1518	0,1644	0,0123		
Nc	6,1	5,2	129,4	140,7	177	77,5	43,7	0,1536	0,1605	0,0075		
30.IX.1955												
Nəzarət	1,6	3,1	7,4	12,1	-	-	-	0,1411	-	-		
Na	1,5	3,5	34,1	39,2	213	185,9	87,2	0,1489	0,1624	0,0135		
Nc	1,6	5,3	20,4	27,3	177	161,8	91,4	0,1510	0,1588	0,078		
										44,1		

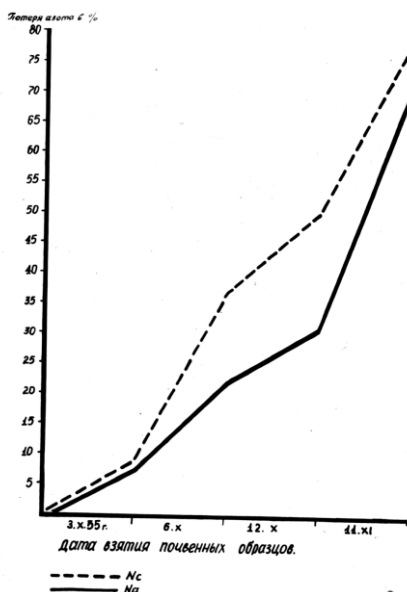
Cədvəl 11

Lənkəran rayonunun bataqlıq torpağından azot itkisi

Təcribə-lərin sxemi	N/NH ₃ , kq-da mq-la		N/NO ₃ kq-da mq-la	Cəmi	Vertib kq-da mq-la	Nitrath və amonyaklı azotun itkisi		Kədalıya görə ümmi azot, %	Vertian azot daxil % olmaqla ümmi azot %	İtki	
	Suda hall olan	udulmuş				mq-la	%-la			00 qr-da qramla	%-la
3.X.1955 -ci il											
Nəzəret	1,5	12,0	25,1	38,6	100,0	-	-	-	-	-	-
Na	9,5	51,7	70,4	131,6	100,0	7,0	7,0	-	-	-	-
Nc	35,6	58,9	35,8	130,3	100,0	8,6	8,6	-	-	-	-
6.X.1955-ci il											
Nəzəret	2,1	6,3	24,6	33,0	100,0	-	-	0,122	-	-	-
Na	9,1	41,6	60,4	111,1	100,0	21,9	21,9	0,130	0,132	0,0020	20
Nc	14,2	54,2	29,0	96,4	100,0	36,6	36,6	0,129	0,132	0,0030	30
12.X.1955-ci il											
Nəzəret	1,9	5,9	21,2	28,0	100,0	-	-	0,1143	-	-	-
Na	3,0	46,7	48,4	97,1	100,0	30,9	30,9	0,1218	0,1243	0,0025	25
Nc	12,9	42,5	23,3	78,7	100,0	50,2	50,2	0,1193	0,1243	0,0050	50
11.XI.1955-ci il											
Nəzəret	2,2	5,6	21,6	28,9	100,0	-	-	0,1144	-	-	-
Na	2,2	8,9	46,5	57,6	100,0	71,3	71,3	0,1193	0,1244	0,0051	51
Nc	2,9	34,7	22,4	50,0	100,0	78,9	78,9	0,1191	0,1244	0,0053	53

Nəmləndirildikdən sonra torpaq bir daha ələnmiş (gübrənin torpaqda bərabər paylanmasından ötrü), qablara tökülmüş, torpağa basdırılmışdır (Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının Botanika institutunun Nəbatət bağında) və torpağın səthi ilə bərabərləşdirilmişdir. İkinci qab da eyni şəkildə hazırlanmışdır, burada azot gübrəsi kimi 45,7 qram (160 kq torpağa 16 qram azot əsasında) ammonium nitratdan istifadə edilmişdir.

Nəzarət torpağı 2,5 litr həcmdə su ilə nəmləndirilmişdir. Təcrübəyə 3 oktyabr 1955-ci ildə başlanılıb. Təcrübəyə başlandıqdan sonra dərhal torpaq nümunələri götürülmü⁹, daha sonra 6.10, 12.10 və 11.11.1955-ci ildə, yəni 3 gün, 6 gün və bir aydan sonra torpaq nümunələri götürülüb. Aşağıda götürülmüş torpaq nümunələrinin analizlərinin nəticələri verilmişdir.



Şəkil 1. Lənkəran rayonunun bataqlıq torpağından azot itkisi

Cədvəl 11-dəki məlumatlardan (şəkil 1) göründüyü kimi, tətbiq edilən azotun demək olar ki, hamısı təcrübənin başlanmasından dərhal sonra götürülmüş nümunələrdə (7,0-8,6%) təyin edilmiş, halbuki bir ay sonra hər kq torpağa verilmiş 100 qram azota münasibətdə yalnız 28,7-21,1 mq nitratlı və ammoniyaklı azot aşkar edilmişdir. Ümumi azot itkisi (Keldal-a görə) 51-53% təşkil etmişdir.

Beləliklə, laboratoriya şəraitində (Petri qablarında) və Lənkəran subtropik zonası şəraitində (çay plantasiyasında torpağa basdırılmış bitki qablarında) və botanika bağı (Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutunun Nəbatət bağı) şəraitində aparılan ilk təcrübələrin (torpağa basdırılmış iri qablarda) nəticələri göstərmişdir ki, torpağa verilən azotlu gübrələrdən torpaqdan azotun 40-50%-i itmişdir.

Bu təcrübələrdə azotun yuyulması baş verə bilməzdi, çünki bu təcrübələr qablarda aparılmışdır.

Azot itkilərinin müəyyən edilməsi üçün aparılan ilk təcrübələr əsasında belə nəticəyə gəlmək olar ki, Lənkəran subtropik zonası şəraitində erkən yazda ammonium sulfatın bir dəfə verilməsi yolverilməzdir, çünki qısa müddətdə verilən azotun əhəmiyyətli hissəsi (40-50%) torpaqdan itir. Azot gübrələri çay bitkisinin vegetasiya dövrünə uyğun verməlidir.

2.3. Vegetasiya təcrübələri

Gübrələrin və nəmliyin çay bitkisinin böyüməsinə və inkişafına təsirini öyrənmək məqsədilə 1954-cü ilin noyabrında vegetativ təcrübələr qoyulmuşdur. Təcrübənin qoyulması üçün Astara rayonu Kirov adına kolxozun ərazisindən götürülmüş sarı-orta-podzollu torpaqdan istifadə edilmişdir.

Cədvəl 12
Sarı orta podzollu torpaqda ammoniyaklı və nitratlı azotun dinamikası 1 kq torpaqda N/NO₃ və N/NH₃ mq-la)

Təcrübə-lərin sxemi	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi															
	2.XI.54				12.III.1955				6.VI.1955				17.X.1955			
	N/NH ₃		N/NO ₃		N/NH ₃		N/NO ₃		N/NH ₃		N/NO ₃		N/NH ₃		N/NO ₃	
	udlmuş	şada hall olan	udlmuş	şada hall olan	udlmuş	şada hall olan	udlmuş	şada hall olan	udlmuş	şada hall olan	udlmuş	şada hall olan	udlmuş	şada hall olan	udlmuş	şada hall olan
Nəzarət	3,4	10,1	22,6	36,1	1,9	5,8	88,1	45,8	1,0	5,0	35,6	41,6	1,2	7,5	25,7	34,4
NP I doza	14,5	28,1	19,4	62,0	2,2	7,8	48,4	58,4	1,1	7,8	52,0	60,9	1,4	7,7	40,8	49,9
NP II doza	44,8	64,2	12,4	121,4	2,9	10,0	76,2	89,1	1,3	8,0	75,2	84,5	1,7	7,5	57,4	66,6
Nəzarət	3,2	8,2	23,4	34,8	1,6	6,1	41,1	48,8	1,0	4,0	45,2	50,2	0,9	4,2	27,8	32,9
NP I doza	12,4	27,5	20,0	59,9	1,9	8,1	77,5	87,5	1,0	7,3	61,6	69,9	1,1	6,1	21,4	28,6
NP II doza	44,8	70,3	22,6	144,7	2,2	9,3	118,1	129,6	1,2	8,3	56,4	65,9	1,4	6,1	36,5	44,0
Nəzarət	3,6	7,1	21,8	42,5	2,8	5,7	25,5	34,0	1,0	6,0	21,5	28,5	1,4	8,6	19,6	29,6
NP I doza	13,6	27,1	19,8	60,5	1,9	6,4	92,0	100,3	1,3	8,0	84,8	93,1	1,3	6,4	79,1	86,8
NP II doza	45,8	72,1	20,0	137,3	3,2	9,4	60,3	72,8	1,6	8,0	66,1	75,7	1,9	9,3	63,5	74,7

Sarı -orta podzollu torpaqda P₂O₃ dinamikası

Təcübə- lərin sxemi	tam tarla nəmlik tutumun- dan nəmlik	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi									
		2.XI.54		12.III.55		6.VI.55		17.X.55			
		Suda həll olan	Qələvi metodu ilə	(1%-lik) limon turşusunda həll ol.	Suda həll olan	Qələvi metodu ilə	Suda həll olan	Qələvi metodu ilə	Suda həll olan	Qələvi metodu ilə	Suda həll olan
Nəzarət NP I doza NP II doza	25%	20	67,4	589,0	2,0	66,6	2,1	63,2	1,4	60,0	529,0
		6,7	81,7	620,0	2,3	75,0	2,3	80,0	2,1	80,0	582,0
		13,6	83,2	692,0	2,5	80,0	2,1	80,0	2,3	82,0	620,0
Nəzarət NP I doza NP II doza	60%	2,3	66,6	588,0	1,8	70,6	2,1	63,0	2,2	60,6	600,0
		6,8	85,3	643,6	1,9	80,0	2,6	66,0	2,3	64,0	666,6
		12,9	90,8	666,6	2,1	80,0	2,8	80,0	2,4	75,0	682,0
Nəzarət NP I doza NP II doza	80%	2,2	70,4	620,0	1,0	75,0	2,0	70,0	2,4	60,0	580,0
		5,8	88,7	666,6	1,9	80,0	2,4	80,0	2,3	78,6	629,0
		13,0	91,4	682,0	2,5	93,0	2,5	90,2	2,4	80,0	648,0

5,5 kq miqdarında torpaq gübrə ilə NP 1 dozada 0,08 qram təsiredici maddə və 1 kq torpağa 0,16 qram təsiredici maddənin II dozası nisbətində qarışdırılmışdır. Gübrə ilə qarışdırıldıqdan sonra torpaq 20 sm hündürlükdə olan qablara yerləşdirilmişdir. Gübrələrin təsiri tam tarla tutumunun 25, 60 və 80% nəmliyində öyrənilmişdir.

Qida maddələrinin dinamikasını tədqiq etmək məqsədilə torpaq nümunələri götürülmüş və onlarda qida maddələrinin miqdarı öyrənilmişdir.

Cədvəl 12 və 13-də götürülmüş torpaq nümunələrinin analizinin nəticələri verilmişdir.

Cədvəl 12-dəki məlumatlar göstərir ki, azotun ən az miqdarı nəmliyin tam tarla tutumunun 60%-i olan variantlarında əldə edilmişdir.

2 noyabr 1954-cü ildə təcrübələr qoyulduqdan dərhal sonra nitrifikasiya prosesləri üçün əlverişli şərait olmadığından nitratlı azotun artması 1955-ci il martın 12-dən başlamış, sonra isə azalmışdır.

Cədvəl 13-də P_2O_5 -in dinamikası haqqında məlumatlar verilmişdir.

Təcrübə qoyulduqdan dərhal sonra götürülmüş torpaq nümunələrində xeyli miqdarda suda həll olan fosfor aşkar edilmişdir. Sonradan onun torpaq tərəfindən udulması nəticəsində suda həll olan P_2O_5 -un miqdarı torpaqda 6,7-13,6 mq-kq-dan 2,3-2,5 mq-kq-a qədər azalmışdır.

Müxtəlif nəmlənmə şəraitində P_2O_5 -un qanunauyğun dəyişkənliyi müşahidə olunmur. 10.17.1955-ci il tarixində götürülmüş nümunələrdə cüzi azalma müşahidə olunur. K_2CO_3 -nin 1%-li məhlulunda həll olmuş (Dasanın qələvi metoduna görə) fosforun miqdarı 63,0-90,0 mq\kq arasında dəyişir. 1% limon

turşusu məhlulunda həll olun P_2O_5 -un miqdarı isə torpaqda 529,0 - 682 mq\kq arasında dəyişir.

Lənkəran rayon Həzi Aslanov adına kolxozun tingliyindən gətirilmiş çay tingləri vegetasiya qablarına əkilmişdir. 30 aprel 1955-ci ildən başlayaraq çay bitkilərinin böyüməsi ölçülür. Cədvəl 14-də bitki artımının ölçülməsinə dair məlumatlar verilmişdir.

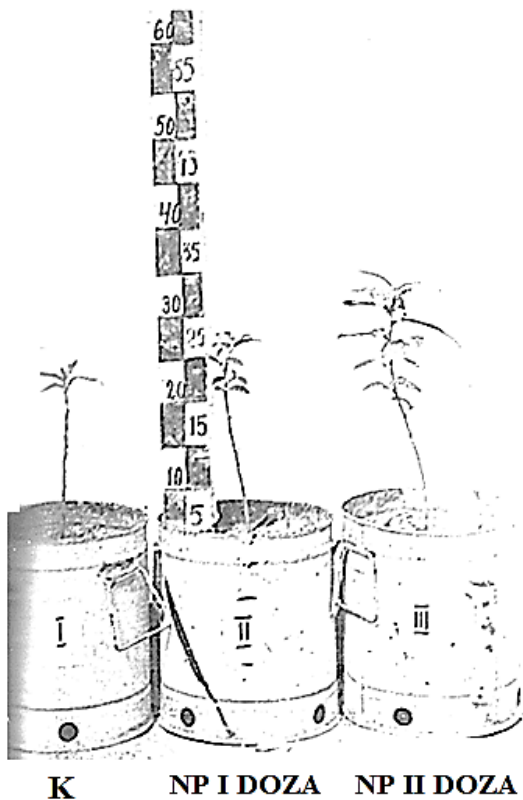
Cədvəl 14

Gübrə və nəmliyin çay bitkisinin böyüməsinə təsiri

Təcrübələrin sxemi	tam tarla nəmlik tutumundan nəmlik	30 aprel	30 may	30 iyun	30 iyul	30 avqust	30 sentyabr
Nəzarət	25%	24	26,5	26,5	Bitki tələf olmuşdur		
NP I doza		24	24,7	26,5			
NP II doza		23	26,2	27,5			
Nəzarət	60%	24	32,6	32,9	33,6	33,8	34,0
NP I doza		25	30,5	34,5	36,4	38,5	40,3
NP II doza		23	31,6	43,5	56,4	65,7	70,2
Nəzarət	80%	22,1	22,3	24,1	84,6	24,9	25,1
NP I doza		23,0	23,1	26,8	27,0	27,2	27,2
NP II doza		22,0	25,5	29,2	30,0	30,0	30,2

Tam tarla tutumunun 60% nəmliyində bitkilərin inkişafı üçün ən yaxşı şərait yaranır. Çay bitkisi həm nəm çatışmazlığından, həm də onun artıqlığından əziyyət çəkir. Tam tarla tutumunun 25% nəmliyində bitkilər iyul ayında nəmliyin olmaması səbəbindən məhv olmuşlar. Tam tarla tutumunun 80% nəmliyində, bitkilərin inkişafı izafi nəmlik səbəbindən demək olar ki, dayanır. Tam tarla tutumunun 60% nəmliyində bitkilər normal inkişaf edir. Bu nəmlikdə bir illik çay bitkisi

0,16 qram/kq NP fonunda 70,2 sm hündürlüyə, nəzarət varinatında (gübrəsiz) isə 34,0 sm-ə çatır.



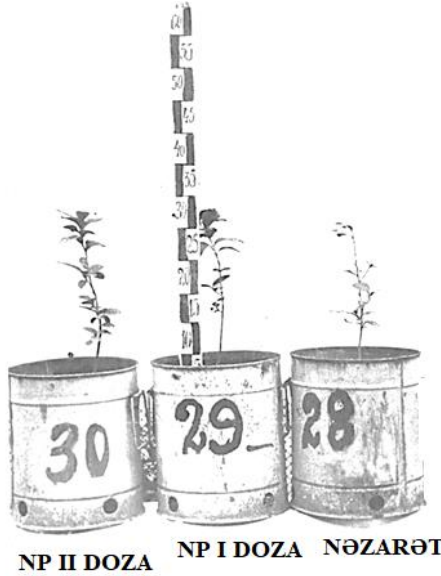
Şəkil 2. Tam tarla tutumunun 60% nəmliyində



Şəkil 3 Tam tarla tutumunun 80% nəmliyində



Şəkil 4 Tam tarla tutumunun 60% nəmliyində



Şəkil 5. Tam tarla tutumunun 80% nəmliyində

Beləliklə, aparılan vegetativ təcrübənin nəticələri göstərir ki, 1) çay bitkisi üçün normal torpaq nəmliyi tam tarla tutumunun 60%-dir ki, bu zaman qida maddələri daha yaxşı mənimsənilir və bitkilər maksimum hündürlüyə çatır (şək. 2,3,4,5); 2) cəm azot ($N\backslash NO_3 + N\backslash NH_3$) təcrübənin əvvəlində tam tarla nəmlik tutumunun 60%-də 144,7 mq\kq-dan 44 mq\kq-a, tam tarla nəmlik tutumunun 25%-də isə 121,4 mq-kq-dan 66,6 mq-kq-a enmişdir. Torpaqda fosfor turşusunun yüksək olması səbəbindən P_2O_5 birləşmələrində kəskin dəyişiklik aşkar edilmir; 3) Hər kq torpağa 0,16 qram NP tətbiqi ilə bitki artımı nəzarətdə olduğundan və 1 kq torpağa 0,08 qram tətbiq edildikdə xeyli yüksək olmuşdur.

2.4. Çöl təcrübələri

1- Qida maddələrinin rejimi

Qida rejimini öyrənmək məqsədilə təcrübə sahələrinin iki horizontundan torpaq qazması ilə torpaq nümunələri götürülmüşdür. Torpaq nümunələri hər suvarmadan əvvəl və sonra götürülmüşdür. Nümunələr götürülərkən ilin fəsiləri də nəzərə alınmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində aşağıdakılar təyin edilmişdir:

- 1) Denije metodu ilə suda həll olunan P_2O_5 ;
- 2) Dass metodu ilə 1%-lik K_2CO_3 -də həll olan fosfor turşusu (Hüseynovun modifikasiyasında);
- 3) 1%-lik limon turşusunda həll olan fosfor turşusu;
- 4) Qranvald-Lyaju metodu ilə nitratlar;
- 5) suda həll olan ammoniyak (Nessler reaktivinin köməyi ilə kolorometrik metodla);
- 6) torpağın 0,5 normal KCl məhlulunda işlənməsi ilə udulmuş ammoniyak;
- 7) su və duz suspensiyasında pH (potensiometr LP-5)

Götürülmüş torpaq nümunələrinin analizlərinin nəticələri aşağıda ayrı-ayrı təcrübələr və illər üzrə verilmişdir.

a) 1953-cü ilin təcrübələri

Təcrübə sahəsi № 1. Təcrübə 1953-cü il aprelin 20-də Lənkəran rayonunun H.Aslanov adına kolxozun sarı-orta-podzollu torpaqlarında qoyulmuşdur. 1937-ci ildə bu ərazidə çay tingləri əkilmişdir. Hər bir meydançanın sahəsi $180 m^2$ götürülmüşdür. Təcrübələr 3 təkrarda aparılmışdır.

Təcrübələr aşağıdakı sxem üzrə aparılmışdı:

NəzarətN ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	suvarmasız
NəzarətN ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	1 suvarma
NəzarətN ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	2 suvarma

20 aprel 1953-cü ildə təcrübə sahələrinin hər birinə 300 kq\ha olmaqla ammonium sulfat və superfosfat şəklində azot və fosfor verilmişdir. 1953-cü ilin avqustunda ammonium sulfat 150 kq\ha hesabı ilə yeşilmə formasında verilmişdir. Azot və fosfor mexaniki qarışıqda, əl ilə torpağın səthinə səpilmişdir. Gübrələr verilməzdən əvvəl qarışdırılmış və sahəyə başdan başa verilmişdir.

Gübrə verildikdən sonra torpaq becərilmiş və iki torpaq horizontundan (0-20, 20-40) torpaq nümunələri götürülmüş və yuxarıda göstərilən torpaq analizləri həyata keçirilmişdir. Aparılmış analizlərin nəticələri aşağıda verilmişdir. Cədvəl 15-də nitratlı və ammoniyaklı azotun göstəriciləri verilmişdir.

Cədvəl 15-dən görüldüyü kimi, bütün təcrübə sahələrində həm amonyaklı, həm də nitratlı azotun miqdarı vegetasiyanın sonuna kimi bitkini azotla təmin etməkdən ötrü kifayət qədər olmuşdur.

Nəzarət sahəsində suda həll olan ammonyaklı azotun miqdarı 0-20 sm dərinlikdə 1 kq torpaqda 16-24 mq, 20-40 sm dərinlikdə isə 7,3-15,3 mq arasında tərəddüd etmişdir. Gübrələrin verildiyi variantda suda həll olan ammonyaklı azotun miqdarı birinci horizontda (0-20 sm) 128-140 mq/kq, ikinci horizontda (20-40 sm) 72,7-98,8 mq/kq olmuş, gübrələnmiş varinatda udulmuş formada 195,0 mq\kq-a çatmışdır. Nitratlı azota gəldikdə isə onun miqdarı gübrələnmiş təcrübə sahələrində nəzarət sahəsi ilə müqayisədə cüzi miqdarda yüksək olmuşdur. Bütün

Cədvəl 15

Sarı orta podzollu torpaqlarda azotun dinamikası (Lənkəran rayonu Həzi Aslanov adına kolxoz)

Təcrübələrin sxemi	Dərnlk, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi														
		5.05					12.07					13.09				
		N/NH ₃		Cəmi		N/NO ₃	N/NH ₃		Cəmi		N/NO ₃	N/NH ₃		Cəmi		
Suda həll olan	Üdl-muş	Suda həll olan	Üdl-muş	Suda həll olan	Üdl-muş		Suda həll olan	Üdl-muş	Suda həll olan	Üdl-muş						
suyar- masız	Nəzəret	0-20	16,1	85,1	9,1	110,3	24,6	79,3	8,0	111,9	16,4	43,6	8,1	68,1		
		20-40	9,8	44,8	5,0	59,6	10,1	45,2	4,7	60,0	8,0	35,6	5,1	48,7		
1	N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	0-20	140,0	195,0	15,1	350,1	97,6	177,0	24,1	278,6	87,0	149,0	37,5	273,5		
		20-40	72,4	90,0	7,6	170,0	68,2	158,4	8,5	235,1	38,0	96,8	28,7	163,5		
suyar- ma	Nəzəret	0-20	21,2	60,1	8,4	89,6	18,2	75,2	8,7	102,1	18,5	30,4	6,3	55,2		
		20-40	15,3	46,7	6,8	68,8	11,4	43,6	4,8	59,8	11,2	27,4	3,8	42,4		
2	N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	0-20	128,0	110,6	21,4	260,0	97,0	148,0	21,1	166,1	100,2	183,2	15,0	228,4		
		20-40	98,8	94,3	15,1	208,2	32,8	81,2	12,0	126,0	40,8	95,2	25,0	161,0		
suyar- ma	Nəzəret	0-20	23,3	63,1	10,4	96,8	16,4	65,6	16,0	98,0	14,6	32,8	7,5	54,9		
		20-40	9,8	38,1	7,5	55,4	9,1	35,2	3,6	47,9	7,3	26,8	6,2	44,3		
1	N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	0-20	131,7	161,3	18,7	311,7	97,0	112,4	22,5	131,9	109,6	72,4	13,4	295,4		
		20-40	86,1	83,2	8,5	177,8	30,6	55,2	10,0	95,8	43,2	65,2	23,2	131,6		

Cədvəl 16.

P₂O₃-ün sarı orta podzollu torpaqda dinamikası (Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxoz) . 1953-cü ilin məlumatları əsasında (P₂O₃ 1 kq torpaqda mq-la)

Təcrübələrin sxemi		Svaramanın tarixi	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi								
			5.05			12.07			13.09		
			Suda həll olan	Qələvi metodu ilə	(% -lik) İmmon	Suda həll olan	Qələvi metodu ilə	(% -lik) İmmon	Suda həll olan	Qələvi metodu ilə	(% -lik) İmmon
suvar- masız	Nəzarət	0-20	0,5	35,3	50,1	0,9	35,2	57,4	0,9	33,2	51,3
	N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	20-40	0,4	27,3	47,3	0,8	25,0	34,3	0,8	15,1	23,7
		0-20	1,4	85,7	104,3	1,1	78,0	105,8	0,9	75,7	93,1
1	Nəzarət	20-40	0,6	46,1	80,1	0,8	35,2	68,4	0,7	35,8	57,3
		0-20	0,5	31,6	61,3	0,8	30,3	31,4	0,7	26,1	31,2
	N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	20-40	0,5	25,0	54,0	0,8	16,0	23,7	0,7	14,0	20,3
0-20		0,9	66,6	117,6	0,9	55,0	81,9	0,9	56,6	78,2	
2	Nəzarət	20-40	0,7	29,4	71,3	0,8	12,5	30,4	0,7	15,6	25,4
		0-20	0,6	37,5	41,6	1,5	35,2	37,3	0,8	40,0	41,8
	N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	20-40	0,5	28,6	31,2	0,8	24,5	31,4	0,7	24,0	33,7
0-20		0,9	66,6	123,8	1,6	60,0	105,3	1,0	57,2	89,3	
		20-40	0,8	33,3	78,4	0,9	32,0	63,4	0,8	23,5	51,7

Cədvəl 16-da verilmiş fosforun təyini nəticələrinə nəzər saldıqda fərqli mənzərə müşahidə olunur. Hər hektara 450 kq təsiredici maddə hesabı ilə superfosfat tətbiq edildikdə 0-20 sm horizontda 0,9-1,4 mq\kq, 20-40 sm dərinlikdə 0,6-0,7 mq\kq suda həll olan fosfor turşusuna rast gəlinir. Nəzarət sahələrində də demək olar ki, həmin miqdarda, yəni 0,5-,7 mq\kq P₂O₅ aşkar edilmişdir.

Cədvəl 16-dan görüldüyü kimi, həm 1953-cü il iyunun 5-də, həm də sentyabrın 13-də suda həll olan P₂O₅-un miqdarı demək olar ki, eyni olmuşdur, yəni azalma aşkar edilməmişdir ki, bu da onun bitki tərəfindən istifadə edilməsi ilə əlaqə olaraq baş vermişdir. Fosforun torpağa superfosfat şəklində verilməsi zamanı da cüzi artım müşahidə olunur. 1%-lik K₂CO₃məhlulda həll olan fosfor turşusuna gəldikdə isə, bu halda bəzi qanunauyğuluqlar aşkar edilmişdir.

Fosfor gübrələrinin (gübrələnmiş variantlarda) verilməsi ilə K₂CO₃ 1%-lik məhlulunda həll olan P₂O₅-un miqdarı artır. Məsələn, nəzarət sahəsində 0-20 sm dərinlikdə onun miqdarı əgər 30,3-40,0 mq arasında tərəddüd edirsə, NP verildiyi variantda 85,7 mq-a çatır. Vaxt keçdikcə və suvarma aparıldıqca bitki tərəfindən mənimsənilməsi ilə əlaqədar olaraq K₂CO₃-un 1%-lik məhlulunda və 1%-lik limon turşusunda P₂O₅-un miqdarı azalır.

P₂O₅-un daha çox miqdarı 1%-lik limon turşusunda aşkar edilmişdir, onun miqdarı 1 kq torpaqda 123 mq-a çatır.

Qeyd olunanlara əsaslanaraq qeyd etmək lazımdır ki, Lənkəran rayonunun sarı-orta podzollu torpağında azot gübrələrinin verilməsi çay bitkisinin vegetasiya dövrünə uyğun aparılmalıdır. Torpağa fosfor gübrələrinin daxil edilməsi suda həll olan fosfor turşusunun miqdarını çox az artırır.

Təcrübələrimizin ilkin nəticələri göstərdi ki, fosfat gübrələrinin iki ildə bir dəfə adi norma ilə verilməsi çay bitkilərini fosforla təmin edə bilər.

Təcrübə sahəsi №3.

Təcrübə Lənkəran rayonu S.M.Kirov adına kolxozun sarı-orta podzollu torpaqlarında qoyulmuşdur. Çay tingləri bu sahədə 1935-ci ildə əkilmişdir. Təcrübə 1953-cü ildə mayın 10-da qoyulmuşdur. Gübrələr hər birinin təsiredici maddə ilə azot və fosforun 300 kq/ha hesabı ilə tətbiq edilmişdir. Azot ammonium sulfat, fosfor isə superfosfat şəkilində mexaniki qarışıqda torpağın səthinə verilmişdir. Gübrələmədən sonra torpağın becərilməsi əl ilə aparılmış (kətmənlənmiş) və torpaq nümunələri götürülmüşdür. Hər təcrübə sahəsinin sahəsi 180 m²-dir. Təcrübələr 3 təkrarda aparılmışdır.

20 iyul 1953-cü ildə hər hektara yemləmə şəklində 150 kq azot hesabı ilə ammonium sulfat tətbiq edilmişdir. Təcrübə aşağıdakı sxemdə aparılmışdır.

Nəzarət N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	suvarmasız
Nəzarət N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	2 suvarma
Nəzarət N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	5 suvarma

Suvarma ilə əlaqədar qidalanma rejimini öyrənmək üçün təcrübə sahəsindən suvarmadan əvvəl və hər suvarmadan sonra 2 horizontdan (0-20 və 20-40 sm) nümunələri götürülmüş və onlarda NH₃, NO₃ və P₂O₃ öyrənilmişdir. Cədvəl 17-də nitratlı azotun aparılmış analizlərinin məlumatı verilmişdir.

Cədvəl 17
Astara rayonu Kirov adına kolxozun sarı-orta podzollu torpağında nitrat azotunun dinamikasına gübrələrin və suvarmanın təsiri (N/NO₃ I kq torpaqda mq-la)

Təcürbələr lərin sxemi	Suvarmanın tarixi	Dəriniplik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi					
			22.05	16.06	15.07	30.07	15.08	18.10
suvar- masız	Nəzarət N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	0-20	5,8	6,5	7,1	8,1	9,0	5,3
		20-40	4,0	4,3	4,0	5,2	2,2	3,1
		0-20	11,6	14,5	14,3	15,3	14,5	9,7
2suvar-ma	Nəzarət N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	20-40	5,9	9,2	6,1	7,2	6,5	7,4
		0-20	8,0	7,1	7,6	7,8	6,1	5,7
		20-40	4,1	4,9	3,6	3,3	5,2	5,0
5 suvar-ma	Nəzarət N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	0-20	12,3	13,6	11,8	13,7	14,2	7,6
		20-40	7,8	9,4	9,0	10,1	9,8	6,8
		0-20	6,2	6,4	5,3	6,1	4,5	3,0
5 suvar-ma	Nəzarət N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	20-40	3,7	4,6	6,0	6,3	5,4	4,8
		0-20	9,8	12,8	10,2	12,1	14,1	8,6
		20-40	7,3	8,9	6,8	7,0	5,3	6,1

Bu cədvəlin məlumatları göstərir ki, Astara rayonunun sarı-orta podzollu torpağında nitratların ən çox miqdarı 0-20 sm dərinlikdə müşahidə olunur.

Bu təcrübə sahəsində 1 saylı təcrübə sahəsinin torpaqları ilə müqayisədə torpağın az nitrifikasiya qabiliyyəti aşkar edilmişdir. Gübrələnmiş variantlarda N/NO_3 -un miqdarı 0-20 sm dərinlikdə 9,8-15,3 mq\kq, 20-40 sm dərinlikdə isə 5,3-10,1 mq\kq arasında dəyişir. Nəzarət sahələrində isə onun miqdar 9,0 mq\kq-dan çox deyil.

Bu təcrübə sahəsinin mütəmadi olaraq suvarılmasına və nitrifikasiya prosesləri üçün əlverişli şəraitin olmasına baxmayaraq, nitratların əmələ gəlməsi hələ də 1 saylı təcrübə sahəsinə nisbətən azdır. Cədvəl 18-də ammoniyaklı azot haqqında məlumat verilmişdir.

Cədvəl 18-də suvarmaların sayının artması və zaman keçdikcə ammoniyaklı azotun azalması ilə bağlı məlumatlar verilir və 15.07 tarixində həm udulmuş, həm də suda həll olunan ammoniyakın minimum miqdarı aşkar edilmişdir.

İyulun sonlarında onların miqdarı bir daha çoxalır, belə ki, 20.07 tarixində yemləmə şəklində, hər hektara 150 kq hesabı ilə ammonium sulfat şəklində azot verilmişdir. Bütün hallarda həm suda həll olan, həm də udulmuş ammoniyakın ən çox miqdarı üst horizontda (0-20 sm) aşkar edilmişdir.

Suvarılan sahələrdə ammoniyaklı azotun miqdarının azalması onun bitki tərəfindən yaxşı mənimsənilməsi ilə əlaqədardır. Bu sahənin torpaqları digərlərindən fosfor turşusunun yüksək gösətircisi ilə seçilir. Bu torpaq tipində suda həll olan fosfor turşusu xeyli miqdarda aşkar edilmişdir. Aşağıda, cədvəl 19-da P_2O_3 fosforun dinamikası verilmişdir.

Cədvəl 19
Sarı-orta podzollu torpaqda fosforun dinamikasına gübrələrin və suvarmanın təsiri (Astara rayonu Kirov adına kolkhoz) (P₂O₃ I kq torpaqda mq-la)

Təcrübələrin sxemi		Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi															
		22.05				16.06				15.07				30.07		15.08	
		Suda hall olan	Qələvi metodu ilə	(1%-lik) limon turşusunda hall ol.	Suda hall olan	Qələvi metodu ilə	(1%-lik) limon turşusunda hall ol.	Suda hall olan	Qələvi metodu ilə	(1%-lik) limon turşusunda hall ol.	Suda hall olan	Qələvi metodu ilə	(1%-lik) limon turşusunda hall ol.	Suda hall olan	Qələvi metodu ilə	(1%-lik) limon turşusunda hall ol.	
Nəzarət	Dərnlilik, sm	0-20	5,3	101,7	695,1	4,6	109,7	626,0	3,0	105,7	4,8	132,1	4,6	103,0	621,7		
		20-40	4,8	109,7	580,3	4,1	105,7	595,2	2,0	105,7	4,5	120,9	4,5	100,1	540,9		
N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	Dərnlilik, sm	0-20	9,7	110,5	666,6	6,8	120,6	692,3	3,2	121,0	5,5	151,3	5,2	126,1	705,8		
		20-40	7,2	110,8	645,3	5,6	109,7	666,6	2,6	107,0	4,7	146,1	5,0	177,6	628,0		
Nəzarət	Dərnlilik, sm	0-20	9,6	88,3	657,3	6,4	100,1	682,2	4,6	92,6	5,5	131,2	4,2	106,1	618,2		
		20-40	6,8	105,5	643,1	4,8	88,3	628,6	3,1	90,6	4,7	127,1	3,0	100,3	582,6		
N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	Dərnlilik, sm	0-20	11,4	108,2	692,3	9,8	110,5	715,6	4,6	106,7	7,7	144,4	5,9	150,0	682,6		
		20-40	6,6	107,4	666,6	6,7	101,7	695,8	3,7	93,7	4,5	136,5	4,6	131,0	666,6		
Nəzarət	Dərnlilik, sm	0-20	4,8	123,8	428,7	4,3	92,6	666,6	3,6	97,4	3,6	120,8	3,5	132,1	620,1		
		20-40	5,6	114,8	595,0	3,8	86,7	529,1	2,5	80,9	3,1	106,2	2,9	128,6	505,4		
N ₃₀₀ P ₃₀₀ +N ₁₅₀	Dərnlilik, sm	0-20	6,3	126,8	626,1	6,7	120,6	705,0	4,6	103,5	5,9	131,5	4,3	176,4	720,7		
		20-40	5,7	133,3	666,6	5,3	117,5	545,0	4,4	92,1	4,0	106,1	2,9	169,7	545,8		
5 suvarma	Suvarmanın tarixi	27.05.															
		22.06.															
		11.07.															
		25.07.															
		8.08.															

Cədvəl 20
Sarı-orta podzollu torpaqda pH-in dəyişkənliyinə gübrələrin və suvarmanın təsiri (Astara rayonu Kirov adına kolkox)

Təcrübələrin sxemi	Suvarmanın tarixi	Dərnlk, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi										
			16.06 (I suvarmadan sonra)		7.07 (II suvarmadan sonra)		15.07 (III suvarmadan sonra)		30.07 (IV suvarmadan sonra)		15.08 (V suvarmadan sonra)		
			su	duz	su	duz	su	duz	su	duz	su	duz	
SUVARMASIZ	Nəzəret	0-20	4,9	4,0	5,3	4,5	5,0	4,1	5,6	4,8	5,0	4,1	
													20-40
SUVARMATA	Nəzəret	0-20	5,0	4,2	5,3	4,2	5,0	4,4	5,3	4,7	4,7	4,7	4,2
2SUVARMATA	Nəzəret	0-20	5,4	4,4	5,5	4,5	5,3	4,3	5,6	4,8	5,1	4,2	4,2
2SUVARMATA	Nəzəret	0-20	5,1	4,4	5,8	4,8	4,9	4,3	5,4	4,7	4,8	4,1	4,1
5 SUVARMATA	Nəzəret	0-20	4,8	3,9	4,9	4,0	4,6	3,8	5,6	4,6	5,5	4,4	4,4
5 SUVARMATA	Nəzəret	0-20	4,7	4,0	4,5	4,0	4,5	3,9	5,2	4,5	4,9	4,1	4,1
													8.08.

Cədvəl 19-dan göründüyü kimi suda həll olan fosfor turşusu gübrələnməyən sahədə 2,1-9,9 mq/kq və gübrələnmiş sahədə 2,5-11,4 mq/kq arasında tərəddüd edir. Nəzarət sahəsində, yəni gübrələnməyən variantda P_2O_5 miqdarı gübrələnən variantda olduğu qədər aşkar edilmişdir. Bu onunla izah olunur ki, bu torpaq tipinin torpaqəmələgətirən süxurun özü fosfor birləşmələri ilə zəngindir.

Suda həll olan fosforun ən çox miqdarı torpağın üst horizontunda (0-20 sm) təyin edilmişdir. Suvarılan variantlarda suda həll olan fosfor turşusunun miqdarı suvarılmayan variantlarla müqayisədə bir qədər azalmışdır.

Bu ona görə baş verir ki, suvarılan variantlarda qida maddələri, o cümlədən P_2O_5 bitki tərəfindən yaxşı mənimsənilir, nəinki, suvarılmanın tətbiq edilmədiyə sahədə. Fosforun mütəhərrik formalarından ən çox miqdarı 1%-lik limon turşusu məhlulunda aşkar olunmuşdur, onun miqdarı hər kq torpaqda 720,0 mq-a çatır.

Suvarmaların sayının artması ilə suda həll olan, eləcə də 1%-lik K_2CO_3 məhlulunda və 1%-li limon turşusu məhlulunda həll olan P_2O_5 -də qanunauyğun dəyişiklik müşahidə olunmur.

Lənkəran-Astara zonasının suvarma suları qələvi reaksiyaya malikdir və suvarma zamanı çayaltı torpaqları qələviləşdirə bilər. Digər tərəfdən torpaq mühitinin reaksiyasının qida elementlərinin rejimi ilə bilavasitə əlaqəsi vardır.

Bu müdəaları nəzərə alaraq, götürülmüş torpaq nümunələrində suvarmanın torpaq mühitinin reaksiyasının dəyişkənliyinə (pH) təsiri öyrənilmişdir. Aparılmış analizlərin nəticələri cədvəl 20-də verilmişdir.

Cədvəl 20-in məlumatları göstərir ki, azot gübrəsi kimi torpağa verilmiş ammoniyaklı sulfatın təsiri altında torpağın pH

gösəticiyi aşağı düşür ki, onun da bu zonanın torpaqları üçün böyük əhəmiyyəti vardır.

Cədvəldən həm də o görünür ki, suvarma suları torpaqları bir qədər qələviləşdirir, lakin gübrələnmiş variantlarda bu hiss olunmur, çünki $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ bu suların qələviləşdirici təsirini yumşaldır.

b) 1954-55-ci illərin çöl təcrübələrinin nəticələri.

1954-1955-ci illərdə Lənkəran subtropik zonası şəraitində qida maddələri rejiminin öyrənilməsi davam etdirilmişdir.

Aşağıda ayrı-ayrı təcrübə sahələrində qida maddələrinin dinamikasını göstərən torpaq analizlərinin nəticələri təqdim edilmişdir.

Təcrübə sahəsi № 1.

Artıq qeyd edildiyi kimi, bu təcrübə sarı-orta podzollu torpaqda (Lənkəran rayonu Həzi Aslanov adına kolxoz) qoyulmuşdur. Gübrə - azot ammonium sulfat şəklində və fosfor superfosfat şəklində - 21 aprel 1954-cü ildə mexaniki qarışıq şəklində əl ilə torpaq səthinə hər biri 300 kq/ha təsiredici maddə hesabı ilə verilmişdir. 12 aprel 1955-ci ildə yalnız azot ammonium sulfat şəklində 300 kq/ha təsiredici maddə hesabı ilə verilmişdir. Verilmiş fosforun çay yarpağının məhsuldarlığının artırılmasına kəskin təsir göstərmədiyini nəzərə alaraq, torpaqda mövcud olan fosfor bitkiləri fosforla təmin etdiyi üçün 1955-ci ildə təcrübə sahəsinə fosfor gübrəsi verilməmişdir.

Aşağıda 1954-55-ci illərdə bu təcrübə sahəsində qida rejimi haqqında məlumatlar verilmişdir.

Cədvəl 21, 22 və şəkil 6-da Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxozun sarı-orta podzollu torpağında nirtatlı və

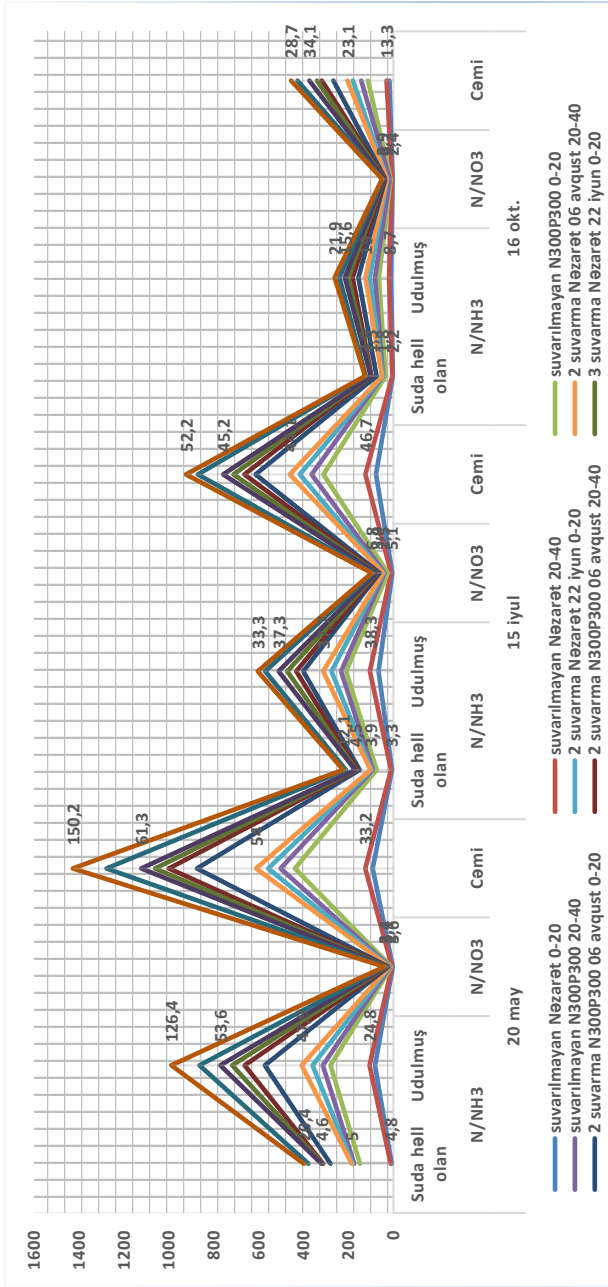
ammonyaklı azotun dinamikası göstərilmişdir. Cədvəl 21 və 22-dəki məlumatlar göstərir ki, suvarılan variantlarda həm ammonyaklı (suda həll olan və udulan) həm də nitratlı azotun miqdarı suvarılmayanlarla müqayisədə xeyli azalıb. Azotun azalması onun qismən bitkilər tərəfindən mənimsənilməsi ilə bağlıdır.

Bu cədvəllərdən görüldüyü kimi, nitratların daha çox miqdarı əsasən 0-20 cm dərinlikdə aşkar edilib. Bu onunla izah olunur ki, suvarmadan sonra 0-20 sm dərinlikdə bir müddət nəmlik qalır, nəticədə burada nitrifikasiya proseslərindən ötrü əlverişli şərait yaranır. Digər tərəfdən nəmliyin kapilyarlar vasitəsilə yuxarı qalxması ilə nitratlar da torpağın yuxarı qatlarına doğru qalxır ki, bunun da nəticəsində, nitratlar torpaq tərəfindən udulmasa da atmosfer yağıntılarının və suvarma suyunun təsiri altında aşağı qatlara yuyulur və bununla belə yuxarı horizontda, tərəfimizdən qeyd edildiyi kimi, nitratlar aşağı qatlara nisbətən daha çox aşkar edilir. Aşkar bir fakt da var ki, suvarma suyunun və yağıntıların yalnız bir hissəsi 20-40 sm dərinliyə çatır.

Götürülmüş torpaq nümunələrinin aparılmış analizi həmçinin onu göstərir ki, mövsümün sonunda torpaqda az miqdarda azot qalır (bax: şəkil 6). Belə ki, əgər 20.05.1954-cü ildə gübrənin verildiyi birinci variantda (suvarmasız) cəmi azot 0-20 sm-də 313,2 mq/kq təşkil edirdisə, 16.10.1954-cü il tarixində həmin horizontda bu göstərici 81,9 mq/kq olmuşdur. 20-40 sm dərinliyində (24.05.1954) onun miqdarı 64,2 mq/kq, 16.10.1954-cü il tarixində cəmi 30,7 mq/kq təşkil etmişdir. Beləliklə, 4,5 ay ərzində verilmiş azotun torpaqda yalnız $\frac{1}{4}$ hissəsi qalmışdır. Oxşar mənzərə 1955-ci ilin göstəricilərində də müşahidə olunmuşdur.

Sarı-orta podzollu torpaqda ammonyaqı və nitrathı azotun dinamikası
(Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxoz) (1954-cü ilin məlumatları. İkq torpaqda N/NH₃ və N/NO₃)

7.5		Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi																					
		20.05				27.06				15.07				10.08				16.10					
Dərnlk , sm	Suvamm tarixi	N/NH ₃		N/NO ₃		Camı		N/NH ₃		N/NO ₃		Camı		Suda hall olan		N/NH ₃		Udl-muş		N/NO ₃		Camı	
		Suda hall olan	Udl-muş	N/NO ₃	Camı	Suda hall olan	Udl-muş	Camı	Suda hall olan	Udl-muş	N/NO ₃	Camı	Suda hall olan	Udl-muş	Camı	Suda hall olan	Udl-muş	N/NO ₃	Camı	Suda hall olan	Udl-muş	N/NO ₃	Camı
0-20	Nazareti	7.7	81.9	2.7	92.3	7.3	82.0	4.5	93.8	6.6	66.1	5.3	78.0	18.2	31.9	9.8	59.9	2.7	10.8	4.1	17.6		
20-40		4.8	24.8	3.6	33.2	6.6	69.2	4.0	79.8	3.3	38.3	5.1	46.7	12.9	20.8	4.3	38.1	2.2	8.7	2.4	13.3		
0-20	N ₅₀₀ P ₃₀	136.8	173.6	2.8	313.2	116.4	124.3	8.9	249.6	65.2	106.0	15.1	186.3	27.6	43.3	10.4	81.3	30.4	45.7	5.8	81.9		
20-40		25.3	33.9	5.0	64.2	20.4	30.4	7.6	58.4	16.4	23.2	14.2	53.8	11.4	20.5	11.2	43.1	10.6	16.1	4.0	30.7		
0-20	Nazareti	6.6	46.3	2.2	55.1	3.6	61.0	4.6	69.2	6.6	41.9	4.5	53.0	6.4	38.6	5.6	50.6	2.2	24.2	11.0	37.4		
20-40		5.0	47.9	2.0	54.0	1.9	48.7	4.5	55.1	3.9	37.7	2.5	44.1	2.9	35.9	3.4	42.2	1.8	19.0	2.3	23.1		
0-20	N ₅₀₀ P ₃₀	94.0	164.4	4.7	263.1	57.6	116.4	8.1	182.1	48.5	89.1	14.8	152.4	25.1	33.4	11.3	69.8	24.6	32.2	6.3	63.1		
20-40		32.3	90.5	2.4	125.2	40.1	77.1	5.4	122.6	10.5	31.1	8.0	49.6	20.8	28.8	8.6	58.2	23.2	24.8	3.2	51.2		
0-20	Nazareti	3.6	54.6	3.7	61.9	2.7	61.9	4.6	69.2	5.0	40.1	4.0	49.1	4.6	28.2	3.4	36.2	1.8	18.4	2.2	22.4		
20-40		4.6	53.6	3.1	61.3	1.8	35.3	3.3	40.9	4.5	37.3	3.4	45.2	2.9	21.3	3.1	27.3	1.5	15.6	2.6	34.1		
0-20	N ₅₀₀ P ₃₀	58.2	92.2	4.3	154.7	54.6	64.6	8.0	127.2	41.2	59.9	12.2	113.3	23.1	30.7	9.1	62.9	21.8	25.0	6.0	52.8		
20-40		20.4	126.4	3.4	150.2	23.1	52.8	3.5	78.9	12.1	33.3	6.8	52.2	15.8	23.4	6.7	45.9	3.9	21.9	2.9	28.7		



Şəkil 6. Sarı-orta podzollu torpaqda ammoniyaklı və nitratlı azotun dinamikası (Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxoz) (1954-cü ilin məlumatları. 1kq torpaqda N/NH₃ və N/NO₃)

Sarı-orta podzollu torpaqda nirtatlı və ammoniyaklı azotun dinamikası

(Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolkoz) (1955-ci ilin məlumatları. 1kq torpaqda N/NH₃ və N/NO₃)

Təcrübələrin sxemi	Dərnlilik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi																
		21.04				18.06				29.08				30.10				
		N/NH ₃		N/NO ₃		N/NH ₃		N/NO ₃		N/NH ₃		N/NO ₃		N/NH ₃		N/NO ₃		
Svartmasız	Nəzarət	0-20	8,6	19,6	14,7	42,9	8,1	12,2	10,9	30,9	4,3	14,3	8,8	27,4	1,7	16,2	16,9	34,8
N ₅₀₀	0-20	5,3	19,5	14,1	38,9	3,3	15,4	9,4	28,4	2,3	12,2	7,5	22,0	1,5	9,6	22,6	33,7	160,4
Svartmasız	Nəzarət	20.06	7,2	35,8	22,6	65,6	4,3	15,8	13,9	72,7	3,2	16,2	10,0	29,4	1,4	16,4	9,9	27,7
1 svartma	N ₅₀₀	20-40	5,2	29,2	19,9	54,3	2,2	11,2	2,7	16,1	2,0	8,6	5,6	16,2	1,4	8,3	13,7	23,4
2 svartma	Nəzarət	20.06	92,4	122,2	26,1	240,7	72,8	136,4	20,8	230,0	42,6	128,5	13,9	185,0	30,6	87,8	17,8	136,2
2 svartma	N ₅₀₀	20-40	47,6	50,6	28,2	126,4	6,0	43,6	23,9	73,5	6,1	37,3	12,2	55,6	3,2	33,2	15,5	51,9
2 svartma	Nəzarət	25.08	7,2	19,4	13,0	39,6	6,0	12,7	10,2	28,9	4,3	11,7	7,5	23,6	3,4	12,5	15,4	31,3
2 svartma	N ₅₀₀	20-40	5,8	16,6	8,9	31,3	4,3	12,1	6,7	23,1	2,8	10,9	6,6	20,3	2,2	10,7	7,0	19,9
2 svartma	Nəzarət	20-40	71,0	111,6	16,9	195,5	68,2	110,2	18,5	196,9	28,5	98,5	11,5	138,5	18,3	70,8	17,8	106,9
2 svartma	N ₅₀₀	20-40	52,8	89,6	13,0	155,4	8,4	16,4	13,1	37,9	5,5	22,2	9,4	37,1	3,9	19,3	14,1	37,3

Sarı-orta podzollu torpaqda P₂O₃ dinamikası ((Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxoz) (1954-ci ilin məlumatları. 1kq torpaqda P₂O₃ mq-la)

Təcübələrin sxemi	Suvarmanın tarixi	Derinlik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi												
			20.05		25.06		15.07		10.08		16.10				
			Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə	(%-hə) İmmon turşusunda həll ol.	Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə	(%-hə) İmmon turşusunda həll ol.	Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə	(%-hə) İmmon turşusunda həll ol.	Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə		
Nəzarət		0-20	0,9	40,0	62,5	1,9	48,0	1,9	48,0	63,8	0,8	40,6	46,9	0,7	50,0
		20-40	0,9	20,0	30,0	1,6	30,0	1,8	21,4	34,3	0,7	9,6	21,8	0,7	13,0
N ₃₀₀ P ₃₀₀		0-20	1,8	66,6	123,3	2,1	90,0	3,0	86,3	168,0	1,4	94,6	160,7	1,6	100,3
		20-40	1,0	35,3	46,7	2,1	50,0	2,1	40,0	51,6	1,0	42,8	78,5	0,8	33,4
Nəzarət	22.06	0-20	1,1	40,0	97,5	2,2	60,0	2,2	34,2	57,3	1,2	40,0	51,9	0,8	44,0
		20-40	0,9	22,0	35,7	1,9	17,0	1,8	26,6	31,1	1,0	24,5	37,6	0,7	17,6
N ₃₀₀ P ₃₀₀	6.08.	0-20	4,0	50,0	107,1	3,9	90,0	2,3	80,0	117,1	1,6	101,4	175,0	1,4	90,1
		20-40	1,2	46,1	60,0	2,0	42,0	1,8	37,0	48,2	1,0	65,7	147,6	0,8	63,2
Nəzarət	22.06	0-20	0,9	37,5	41,4	2,1	44,6	1,8	43,2	48,0	0,8	57,2	94,3	1,0	66,6
		20-40	0,8	24,0	30,3	1,7	24,5	1,8	26,6	35,8	0,7	22,6	34,1	0,7	15,0
N ₃₀₀ P ₃₀₀	6.08.	0-20	2,3	60,6	120,7	2,7	85,7	2,4	86,2	115,0	1,1	100,0	118,7	1,4	120,0
		20-40	1,0	42,8	60,0	2,1	27,8	2,0	32,4	51,8	0,9	52,2	64,3	0,8	30,8

Sarı-orta podzollu torpaqda P₂O₃ dinamikası (Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolkəz) (1955-ci ilin məlumatları. 1 kq torpaqda P₂O₃ mq-la)

Təcrübələrin sxemi	Suvarmanın tarixi	Dərnlilik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi											
			21.06			18.06			29.08			30.10		
			Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə	(%-lik) limon turşusunda həll ol.	Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə	Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə	Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə	(%-lik) limon turşusunda həll ol	Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə
Nəzarət		0-20	0,5	42,4	60,0	1,8	52,3	0,9	32,4	0,7	27,9	51,9		
			0,5	26,6	46,7	1,8	23,6	0,8	26,6	0,5	26,6	48,0		
			1,1	67,2	130,0	2,2	109,1	1,0	109,1	0,9	60,0	123,3		
N ₃₀₀	-	20-40	1,6	24,3	41,4	1,5	21,5	0,8	32,4	0,7	27,9	41,4		
			0,8	60,0	97,5	1,8	50,0	0,9	60,0	0,8	48,0	90,0		
			0,5	42,4	60,0	1,6	36,9	0,7	27,9	0,7	24,3	63,2		
Nəzarət	20.06	0-20	1,1	50,0	107,1	2,2	109,1	1,0	92,3	1,1	63,8	120,0		
			3,7	48,0	65,7	1,8	29,1	2,3	26,6	1,2	21,5	63,2		
			0,5	65,7	120,0	0,5	50,0	0,7	48,0	0,8	42,5	120,0		
N ₃₀₀	25.08.	20-40	0,5	54,0	90,0	0,6	42,4	0,6	26,6	0,5	21,5	97,5		
			1,1	60,0	133,3	1,1	68,4	1,0	66,6	0,9	41,4	115,0		
			0,8	50,0	94,3	1,6	24,3	0,9	34,2	0,8	32,4	90,0		

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, torpağa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ şəklində verilmiş azotun xeyli hissəsi itkiyə məruz qalmışdır. Ona görə də Lənkəran subtropik zonasının çay plantasiyalarında yazın əvvəlində suvarma şəraitində azot gübrələrinin yalnız bir dəfə verilməsi ilə kifayətlənmək olmaz. Burada azot gübrələrinin tətbiqini çay bitkisinin vegetasiya dövrlərinə uyğunlaşdırmaq lazımdır.

1954-55-ci illərdə fosforla qidalanma təcrübələrinin nəticələri 23 və 24-cü cədvəllərdə verilmişdir. Bu cədvəllərdən görüldüyü kimi, torpağın səthində (0-20 sm) P_2O_5 -un miqdarı aşağı horizontla (20-40 sm) müqayisədə çoxdur. P_2O_5 -un mütəhərrikliyi bu torpaq növündə aşağıdır.

P_2O_5 -un 1% limon turşusu məhlulunda həll olmuş mütəhərrik forması daha çoxdur. Həll olmuş P_2O_5 -un 1%-lik K_2CO_3 məhlulunda da miqdarı kifayət qədərdir (120 mq/kq-a çatır).

Suvarmanın sayı artdıqca və vaxt ərzində suda həll olan fosfor turşusunun qanunauyğun dəyişkənliyi aşkar edilmir. Onu ancaq 1%-lik K_2CO_3 məhlulunda və 1%--lik limon turşusunda həll olan P_2O_5 təyin edilərkən aşkar etmək mümkündür. Suvarılan varinatlarda suvarmanın sayı artdıqda onların miqdarı azalır.

1954-cü ildə götürülmüş torpaq nümunələrində su və duz suspensiyasında pH da təyin edilmişdir. Aşağıdakı cədvəl 25-də pH-nin təyini ilə bağlı məlumatlar verilmişdir.

Cədvəl 25-dən görüldüyü kimi, suvarılan sahələrdə suvarma suyunun təsiri altında torpağın pH göstərici bir qədər yüksəlmişdir, yəni torpaq mühitinin reaksiyası neytrala doğru dəyişmişdir. Cədvəldən həm də o görünür ki, ammonium sulfatın təsiri altında torpağın pH-ı 0,1-dən 0,5 vahidə kimi

aşağı düşmüşdür ki, bu da bu torpaqlar üçün çox əhəmiyyətlidir.

Cədvəl 25

Gübrələmə və suvarmanın sarı-orta podzollu torpaqların pH göstəricisinə təsiri (Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxoz) 1954-cü ilin göstəriciləri

Təcrübələrin sxemi		Suvarmanın tarixi	Dərinlik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi								
				20.05		25.06		15.07		10.08		
suvarılmayan	Nəzarət		0-20	4,9	3,7	4,9	4,1	5,1	3,9	5,0	4,0	
	N ₃₀₀ P ₃₀₀		20-40	4,7	4,3	5,2	4,5	5,4	4,7	5,3	4,6	
2	Nəzarət		22.06 6.08	0-20	5,0	3,9	5,2	4,3	5,3	3,9	5,1	4,2
				N ₃₀₀ P ₃₀₀	20-40	5,0	3,8	5,8	4,7	5,8	4,6	5,5
3	Nəzarət	22.06 5.07	0-20	4,8	4,0	5,4	4,6	5,4	4,1	5,1	4,2	
			N ₃₀₀ P ₃₀₀	20-40	5,0	3,9	6,0	5,1	5,9	4,5	5,5	4,7
	3	Nəzarət	22.06 6.08	0-20	4,6	3,8	5,0	4,3	4,9	3,8	4,7	4,1
				N ₃₀₀ P ₃₀₀	20-40	4,8	3,9	5,4	4,7	5,4	4,5	5,0

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, suvarılan suyun reaksiyası (pH) ilin mövsümündən asılı olaraq dəyişir. Çay bitkisinin süni suvarmaya kəskin ehtiyacı olduğu və plantasiyaların tez-tez suvaıldığı isti yay dövründə, suvarılmada istifadə olunan suyun pH-ı qələvi reaksiyaya malikdir. Yazın əvvəlində və payızda pH neytral və zəif qələvi olur.

Cədvəl 26-da Səpnəkəran kəndi yaxınlığında Lənkərançayda suyun səviyyəsinin müəyyən edilməsinə dair məlumatlar verilmişdir.

Cədvəl 26.

İlin müxtəlif vaxtlarında Lənkərançaydan götürülən suyun pH göstəricisi

Çayın adı	19.03.54	11.07.54	12.08.54	12.09.54	15.10.54
Lənkərançay	6,8	8,2	8,3	7,7	6,8

İyul və avqustda suyun pH-ı, qalxaraq 8,2-8,3-ə kimi yüksəlir (cədvəl 26), çayda suyun bol olduğu və duzların konsentrasiyasının zəif olduğu mart və oktyabrda, pH 6,8-ə kimi aşağı düşür.

Çay bitkisi tərəfindən azot və fosforun mənimsənilməsini öyrənmək məqsədilə 1954-cü ildə müxtəlif vaxtlarda bitki nümunələri (çayın fleş yarpaqları) götürülmüş və Keldal metodu ilə ümumi azot və ümumi fosforla təyin edilmişdir. Nümunələr suvarılan və suvarılmayan sahələrdən götürülmüşdür. Analizlərin nəticələri cədvəl 27-də verilmişdir.

Cədvəl 27.

Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxozunun sarı-orta podzollu torpağında çay yarpağına azot və fosforun daxil olması (təcrübə sahəsi №1)

Təcrübələrin sxemi		Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi					
		26.05		11.07		25.09	
		N ümumi, %	P ₂ O ₃ Ümumi %	N ümumi, %	P ₂ O ₃ Ümumi %	N ümumi, %	P ₂ O ₃ Ümumi %
suvarılmayan	Nəzarət	3,60	0,489	3,65	0,619	3,70	0,743
	N ₃₀₀ P ₃₀₀	3,67	0,516	3,75	0,710	4,08	0,775
3 suvarma	Nəzarət	3,68	0,601	3,81	0,62	4,19	0,780
	N ₃₀₀ P ₃₀₀	3,82	0,632	4,30	0,701	4,51	0,841

Cədvəl 27-də göstərilən məlumatlar suvarma zamanı azot və fosforun bitkilər tərəfindən mənimsənilməsinin yaxşılaşdığını göstərir. Həmçinin göünür ki, həm azotun, həm də fosforun miqdarı gübrələnmiş sahələrdə nəzarətlə müqayisədə çoxdur.

25 sentyabr 1955-ci ildə 3 suvarma ilə nəzarət sahəsində ümumi azotun miqdarı 4,19%, N₃₀₀P₃₀₀ fonunda isə 4,51% -ə çatmışdır. Suvarılmayan variantda onun miqdarı bir qədər az olub, 3,7-4,08% təşkil etmişdir. Bunu fosfora münasibətdə də qeyd etmək olar ki, onun da miqdarı suvarılmayan variantda

uyğun olaraq 0,780-0,841%, suvarma sahəsində 0,743-0,775%-ə bərabər olmuşdur.

Yuxarıda artıq qeyd edildiyi kimi, torpağın nəmliyi torpaqda qida maddələrinin çevrilməsi və hərəkəti, onların bitkilər tərəfindən mənimsənilməsi ilə sıx bağlıdır. Cədvəl № 27a-da torpağın nəmliyinin dinamikası haqqında məlumat verilir.

Cədvəl 27 a

Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxozun sarı-orta podzollu torpağında nəmliyin dinamikası (%-lə)

Təcrübələrin sxemi		Dərinlik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi				
			20.05	25.06	10.07	10.08	16.10
suvarmasız	Nəzarət	0-20	16,0	12,1	11,4	6,8	18,0
		20-40	16,3	13,3	14,4	7,3	18,4
		40-60	15,7	12,7	17,8	7,8	17,3
	N ₃₀₀ P ₃₀₀	0-20	16,4	11,8	10,2	7,4	17,9
		20-40	16,3	13,2	15,7	8,0	18,1
		40-60	15,8	12,2	17,4	7,9	17,4
3 suvarma	Nəzarət	0-20	15,7	24,5	19,3	18,6	19,0
		20-40	16,0	23,5	18,0	18,0	19,8
		40-60	15,3	17,6	19,3	18,1	17,4
	N ₃₀₀ P ₃₀₀	0-20	16,2	22,2	19,4	19,7	20,1
		20-40	16,7	22,9	23,7	20,0	18,9
		40-60	15,6	17,0	22,4	20,1	17,7

Cədvəlin göstəricilərindən görüldüyü kimi, suvarılan variantda torpağın nəmliyi suvarılmayanla müqayisədə yüksəkdir. İyundan başlayaraq suvarılmayan variantlarda nəmlik azalır və avqustda 6,81%-ə çatır. Bunun nəticəsində çay kolunun məhsuldarlığı ilul və avqustda xeyli aşağı düşür.

Beləliklə, həm torpaqların, həm də bitkilərin analizi suvarmanın mineral gübrələrin səmərəliyini yüksəltdiyini göstərdi.

Bu cür şəraitdə torpaqda azotun miqdarı tədricən azalaraq minimuma düşür, bitkidə əksinə azotun miqdarı artır, belə ki, torpaqda yüksək nəmliyin yaradılması bitki tərəfindən qida maddələrinin mənimsənilməsinə səbəb olur.

Təcrübə sahəsi №2.

Təcrübə Lənkəran rayonunun Həzi Aslanov adına kolxozun ərazisində çəltik altından çıxmış lilli-bataqlı torpağında 21 aprel 1954-cü ildə aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur:

Nəzarət NP 120\120 NP 240\240	suvarmasız
Nəzarət NP 120\120 NP 240\240	1 suvarma
Nəzarət NP 120\120 NP 240\240	3 suvarma
Nəzarət NP 120\120 NP 240\240	4 suvarma

Təcrübələrin sahəsi 210 m², təcrübələr 3 təkrarda həyata keçirilmişdir.

Azot ammonium sulfat və fosfor superfosfat şəklində mexaniki qarışıqda torpağın səthinə verilmişdir. Torpağa gübrə verildikdən sonra onun kultivatorla becərilməsi aparılmışdır.

1955-ci ildə təcrübə sahələrinə təsiredici maddə ilə 120 və 240 kq/ha hesabla ammonium sulfat şəklində azot gübrəsi verilmişdir. Gübrə 13 aprel 1955-ci ildə torpağın səthinə verilmişdir.

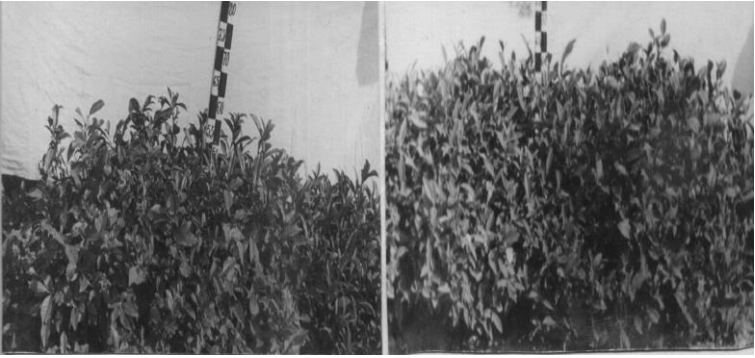
Qida maddələrinin rejimini öyrənmək məqsədilə iki horizontdan torpaq nümunələri götürülmüş və onlarda qida maddələri müəyyən edilmişdir.

Cədvəl 28, 29, 30 və şəkil 7,8-də ammonyaklı və nitratlı azot haqqında məlumatlar verilmişdir. 28 may 1954-cü ildə götürülmüş torpaq nümunələrində (cədvəl 28) 0-20 sm qatında suda həll olan ammoniyakın miqdarı nəzarət sahələrində 4,4-6,8 mq/kq, gübrələnmiş (N240P240) sahələrdə isə 10,2-47,0 mq/kq arasında dəyişmişdir. Həm suda həll olan, həm də udulmuş ammoniyakın ən çox miqdarı yuxarı qatda (0-20 sm) aşkar edilmişdir.

Əvvəlki təcrübələrdə olduğu kimi suvarılan sahələrdə suvarmanın sayı artdıqca ammoniyakın miqdarı azalmışdır. Əgər suvarmaya qədər (25 may 1954) ammoniyakın (suda həll olan və udulmuşun cəmi) N240P240 miqdarda verdildiyi sahədə miqdarı 98,8 mq\kq-a çatırsa, dördüncü suvarmadan sonra (16.10.1954) bu variantda onun miqdarı 19,1 mq \kq-a kimi azalır (bax: şəkil 3). Eyni mənzərə 1955-ci ilin məlumatlarında da müşahidə olunur ki, bu da qeyd edildiyi kimi, suvarma zamanı bitki tərəfindən azotdan yaxşı istifadə etməsi ilə əlaqədardır. 12 aprel 1955-ci ildə götürülmüş nümunələrdə ammoniyakın miqdarı daha çox azalmışdır. 16 oktyardan sonra bitkinin intensiv vegetasiyası baş vermir və bu müddətdə bitki torpaqdan nəzərəcarpacaq miqdarda azot götürmür. Görünür azotun həmin dövrdə azalması ammoniyakın itkisi ilə əlaqədardır. Oxşar qanunauyğunluq nitratlı azotun təyini zamanı da müşahidə edilmişdir.



Şakil 7.



Şakil 8.



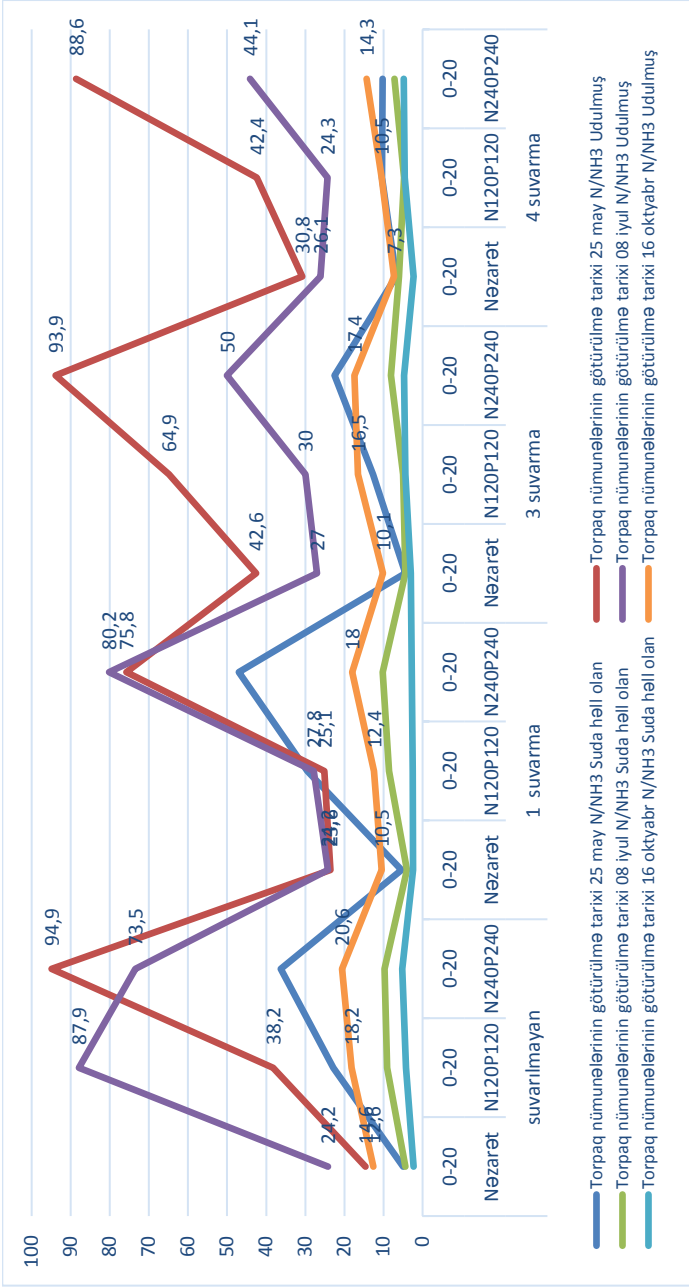
Şakil 9.

Lilli-bataqlıq torpaqda gübrələrdən və suvarmadan asılı olaraq ammonyaqılı azotun dinamikası
(Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolkəz) (1954-cü ilin göstəriciləri, 1kq torpaqda N/NH₃ mq-la)

Təcribə-lərin sxemi	Suvar-mann tarixi	Dərinlik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi											
			25.05		19.06		8.07		9.08		16.10		12.04	
			Suda həll olan	Üdülmuş	Suda həll olan	Üdülmuş	Suda həll olan	Üdülmuş	Suda həll olan	Üdülmuş	Suda həll olan	Üdülmuş	Suda həll olan	Üdülmuş
			N/NH ₃	N/NH ₃	N/NH ₃	N/NH ₃	N/NH ₃	N/NH ₃	N/NH ₃	N/NH ₃	N/NH ₃	N/NH ₃	N/NH ₃	N/NH ₃
SUVARMASIZ	Nəzarət	0-20	5,0	14,6	4,2	28,1	4,4	24,2	3,8	21,5	2,3	12,6	3,2	6,5
		20-40	3,0	16,0	2,3	40,7	2,9	39,1	2,0	19,4	2,3	21,2	1,6	5,7
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	0-20	22,8	38,2	13,8	83,2	9,1	87,9	6,6	40,1	4,2	18,2	7,6	11,7
		20-40	20,5	20,0	11,2	56,8	7,3	60,7	3,2	30,3	3,3	18,2	3,2	9,8
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	0-20	36,3	94,9	36,3	86,9	9,7	73,5	9,7	40,1	5,2	20,6	2,3	13,6
		20-40	23,7	72,3	11,7	71,5	10,4	72,8	5,3	35,7	3,6	23,2	1,9	14,0
1 SUVARMA	Nəzarət	0-20	5,4	23,6	1,4	24,1	4,0	24,2	2,4	15,8	2,4	10,5	1,9	5,4
		20-40	4,3	42,3	1,9	18,2	2,8	12,0	2,6	13,1	2,3	9,2	1,5	5,7
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	0-20	29,5	25,1	9,2	35,3	8,6	27,8	2,9	39,4	2,5	12,4	2,8	20,9
		20-40	19,1	53,7	6,9	42,4	6,05	35,0	2,7	31,4	2,7	14,9	2,3	10,7
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	0-20	47,0	75,8	18,2	80,4	10,2	80,2	7,7	35,4	2,8	18,0	3,0	15,3
		20-40	28,0	68,8	9,4	70,3	9,1	120,0	3,5	31,8	2,6	13,5	1,9	9,7

Cədvəl 28-in ardı

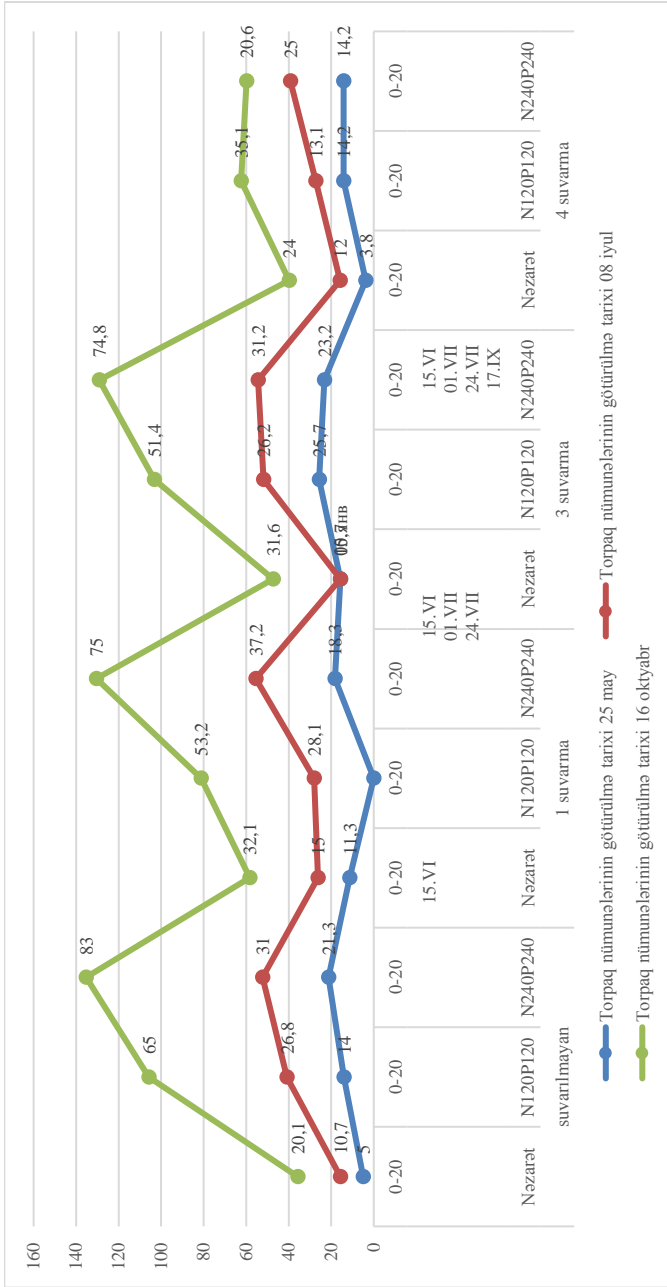
3	SUMMA	Nezaret	15.06	0-20	4,4	42,6	2,3	27,0	4,4	27,0	3,8	17,4	3,0	10,1	1,9	7,1
		N ₁₂₀ P ₁₂₀	1.07	20-40	2,7	28,5	1,8	17,1	4,2	21,6	3,2	14,3	3,1	8,1	1,2	4,6
		N ₂₄₀ P ₂₄₀	24.07	0-20	12,7	64,9	2,2	32,4	5,0	30,0	4,6	32,0	4,4	16,5	2,8	12,5
				20-40	7,3	41,4	2,5	31,0	4,3	28,9	4,3	30,9	3,8	12,3	2,2	9,1
				0-20	22,5	93,9	7,6	57,1	8,1	50,0	5,8	48,7	4,7	17,4	3,2	15,1
				20-40	15,4	91,0	2,8	42,0	7,3	40,3	7,3	30,4	3,8	12,8	2,8	10,7
4	SUMMA	Nezaret	15.06	0-20	6,8	30,8	2,3	24,6	6,0	26,1	3,6	16,1	2,3	7,3	2,0	4,9
		N ₁₂₀ P ₁₂₀	1.07	20-40	5,4	23,6	2,0	15,1	3,9	21,0	4,1	12,4	2,0	4,3	1,8	3,7
		N ₂₄₀ P ₂₄₀	24.07	0-20	10,4	42,4	2,4	30,2	4,7	24,3	4,8	48,9	4,6	10,5	2,9	9,8
			17.09	20-40	8,0	37,0	2,1	28,7	4,7	40,8	4,6	36,6	4,0	9,8	2,9	8,5
				0-20	10,2	88,6	9,4	60,0	7,2	44,1	4,7	41,6	4,8	14,3	3,2	10,1
				20-40	10,0	35,4	2,2	39,8	4,8	32,4	4,0	30,8	3,8	12,1	2,3	8,6



Şəkil 10. Lilli-bataqlıq torpaqda gübrələrdən və suvarmadan asılı olaraq ammoniyaklı azotun dinamikası (Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolkəz) (1954-cü ilin göstəriciləri, 1kq torpaqda N/NH₃ mq-la)

Gübrələmə və suvarmadan asılı olaraq illili-bataqlı torpaqlarda nitratların dinamikası (Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxoz) (1954-cü ilin göstəriciləri, N/NO₃ 1 kq torpağa mq-la)

Təcürbələr lərin sxemi	Suvarmanın tarixi	Dərinihlik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi					
			25.05	19.06	8.07	9.08	16.10	12.04
suvarmasız	Nəzəret	0-20	5,0	13,6	10,7	10,8	20,1	6,5
		20-40	4,0	9,1	10,4	9,1	13,6	10,9
		0-20	14,0	23,4	26,8	25,1	65,0	16,1
		20-40	14,3	22,0	26,7	21,4	46,7	18,8
1 suvarma	Nəzəret	0-20	21,3	42,1	31,0	30,3	83,0	19,4
		20-40	8,9	23,1	26,7	14,4	52,3	21,1
		0-20	11,3	13,5	15,0	13,8	32,1	7,1
		20-40	10,4	9,3	15,0	10,0	25,0	6,8
3 suvarma	Nəzəret	0-20	21,3	29,2	28,1	24,3	53,2	14,1
		20-40	20,4	10,7	17,0	16,2	34,1	16,2
		0-20	18,3	23,4	37,2	34,1	75,0	15,4
		20-40	17,5	23,4	34,1	25,0	26,7	7,1
4 suvarma	Nəzəret	0-20	15,7	16,3	13,4	12,0	31,6	4,7
		20-40	11,1	11,0	11,7	9,3	21,6	5,3
		0-20	25,7	25,0	26,2	22,0	51,4	11,7
		20-40	22,0	13,8	15,9	13,5	45,0	9,7
4 suvarma	Nəzəret	0-20	23,2	26,5	31,2	27,5	74,8	13,2
		20-40	19,6	15,0	23,4	21,6	25,0	13,6
		0-20	3,8	12,9	12,0	9,8	24,0	5,7
		20-40	3,5	12,1	8,4	8,7	17,8	4,8
4 suvarma	Nəzəret	0-20	14,2	17,8	13,1	11,9	35,1	10,1
		20-40	14,1	14,4	13,4	10,7	22,1	9,8
		0-20	14,2	31,3	25,0	16,3	20,6	12,3
		20-40	8,8	17,0	14,0	12,7	24,5	10,7



Şəkil 11. Gübrələmə və suvarmadan asılı olaraq lili-bataqlı torpaqlarda nitratların dinamikası (Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxoz) (1954-cü ilin göstəriciləri, N/NO₃ 1 kq torpağa mq-la)

1954-cü ildə nitratlı azotun təyini ilə bağlı aparılmış analizlərin nəticələri cədvəl 29 və şəkil 8-də verilmişdir.

Bu təcrübə sahəsinin torpaqlarında nitrifikasiya prosesləri üçün əlverişli şərait vardır. Təcrübə sahəsi №1 (sarı-orta podzollu torpaq) ilə müqayisədə burada üzvi maddələrin miqdarı çoxdur, torpaq bütün vaxtı nəmdir və onun becərilməsi təcrübə №1 ilə müqayisədə daha tez-tez həyata keçirilir. Bu sahə qismən suvarıldığı üçün nitratların intensiv əmələ gəlməsi baş verir. Əgər cədvəl 29-un məlumatlarını nəzərdən keçirsək, aydın olar ki, bütün vaxtlarda götürülmüş torpaq nümunələrində nitratların miqdarı təcrübə №1-dən çoxdur, baxmayaraq ki, təcrübə №1 və №2-nin iqlim şəraiti eynidir.

Birinci suvarmanın (15 iyun 1954) aparılması ilə nitratların miqdarı artır, 9 avqust tarixində sonrakı suvarmanın aparılması ilə azalma baş verir və minimal həddə düşür, 16 oktyabrda yenidən artma baş verir. Ammonyaklı azot isə (cədvəl 28) müvafiq olaraq azalaraq minimuma çatır.

Payız-qış yağıntılarında sonra nitratların miqdarı kəskin şəkildə azalır, belə ki, nitratların bir hissəsi atmosfer yağıntıları vasitəsilə aşağı qatlara yuyulur, bir hissəsi isə torpaqdan havaya atılması səbəbi ilə itir. Bunu cədvəl 29-un məlumatlarından (12 aprel 1955-ci ildə götürülmüş torpaq nümunələrindən) aydın görmək mümkündür.

Cədvəl 31 və 32-də P_2O_5 dinamikasına dair məlumatlar verilmişdir. Bu torpaq tipində suda həll olan fosforun nəzarət sahələrində miqdarı gübrələnmiş torpaqlarla demək olar ki, eyni olduğu aşkar edilmişdir. Həm 1953-cü ildə, həm də 1954-cü ildə iki dozada (120 kq-ha və 240 kq-ha) superfosfat verilməsinə baxmayaraq, nəzarət sahələrində suda həll olan fosforun miqdarı gübrələnmiş sahələrdən fərqlənməmişdir.

Lilli-bataqlıq torpaqda gübrələrdən və suvarmadan asılı olaraq nitrath azotun dinamikası (Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolköz) (1955-cü ilin göstəriciləri, 1kg torpaqda N/NO₃ mq-la)

Təcürbələr lərin sxemi	Suvar- manın tarixi	Dərnlilik, sm	Torpaq nümunələrinin götürüldüyü tarixi						30 oktyabr									
			2. aprel			19. iyun			29. avqust									
			NNH ₃	N/NO ₃	Cəmi	NNH ₃	N/NO ₃	Cəmi	NNH ₃	N/NO ₃	Cəmi	Suda həll olan	Üdünmüş	N/NO ₃				
Nəzarət	N120	0-20	3,1	15,5	6,5	25,1	1,7	15,3	15,4	33,4	2,0	8,5	18,2	28,7	1,1	7,4	18,5	27,0
		20-40	3,6	9,4	10,9	23,9	1,6	8,5	16,1	26,2	1,5	7,7	14,3	23,5	0,8	9,4	15,1	25,3
		0-20	35,2	115,0	16,1	166,3	13,5	66,8	18,8	119,1	10,6	64,8	27,3	102,7	4,3	17,0	35,0	56,3
N240	Nəzarət	0-20	8,3	76,5	7,8	86,6	20,8	15,2	21,2	57,2	10,1	28,3	19,1	57,5	2,8	17,3	27,0	47,1
		0-20	23,8	182,2	16,9	222,9	17,1	81,1	29,9	128,1	12,0	133,1	28,0	173,1	6,8	29,1	54,0	89,9
		20-40	30,4	45,0	21,2	96,6	26,4	28,7	26,9	82,0	14,0	48,3	25,1	87,4	4,3	21,5	43,0	49,2
Nəzarət	N120	0-20	2,9	16,1	7,0	26,0	6,8	6,8	16,1	28,7	2,4	7,4	13,2	23,0	1,0	11,9	16,5	29,4
		20-40	2,4	12,6	6,8	21,8	5,0	5,5	12,1	22,6	2,4	8,1	11,4	21,9	1,3	9,6	13,2	24,1
		0-20	25,8	77,4	16,1	119,3	21,2	30,4	26,1	77,7	3,4	77,0	20,8	101,2	3,2	11,7	35,0	49,9
N240	Nəzarət	0-20	6,0	26,4	12,5	44,9	10,1	15,2	18,8	44,1	4,4	25,8	19,4	49,6	2,4	15,2	25,4	43,0
		0-20	64,6	135,8	21,2	221,6	29,2	56,9	28,2	14,3	7,7	104,4	26,1	138,2	3,6	17,2	45,3	66,1
		20-40	11,2	41,6	16,9	49,7	27,8	8,2	21,2	51,2	6,5	25,9	21,8	38,9	4,1	11,7	25,6	41,4
Nəzarət	N120	0-20	1,9	15,4	4,7	22,0	6,3	5,8	6,3	18,2	2,0	6,4	4,3	12,7	1,2	10,8	10,1	12,1
		20-40	3,2	13,0	11,3	27,5	6,6	3,2	4,8	14,6	2,1	4,4	5,1	11,6	0,9	8,6	6,2	15,7
		0-20	10,8	53,8	13,6	78,2	8,3	41,8	10,9	61,0	2,6	37,8	16,3	56,7	2,8	11,8	19,4	34,0
N240	Nəzarət	0-20	9,1	26,1	11,3	46,5	6,6	21,6	16,1	44,3	3,2	27,0	12,1	42,3	2,4	9,9	18,6	30,9
		0-20	13,2	55,2	16,9	85,3	18,4	40,0	24,2	82,6	5,4	43,1	18,2	66,7	3,0	13,4	21,3	37,7
		20-40	7,4	27,8	14,1	49,3	12,1	2,0	16,4	49,1	4,6	26,8	14,3	45,7	2,5	10,2	20,4	33,1

Onun həmçinin suvarmanın sayının artması və zamanın keçməsi ilə bağlı qanunauyğun dəyişməsi də nəzərə çarpmır.

1% K_2CO_3 məhlulunda və 1% limon turşusu məhlulunda həll olunan fosfor turşusunun tərkibinə dair məlumatları nəzərdən keçirərkən müəyyən qanunauyğunluq müşahidə olunur.

Fosforun mütəhərrik formalarından ən çoxu 1%-liklimon turşusunda həll olan şəkildə tapılır ki, onun da miqdarı 190 mq\kq-a çatır (cədvəl 31).

Suvarma suyunun torpaq mühitinin reaksiyasına təsirini öyrənmək məqsədilə 1954-cü ildə götürülmüş torpaq nümunələrində xinhidron elektrodlu potensiometr LP-5 vasitəsilə torpağın pH göstəricisi təyin edilmişdir.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, çay plantasiyalarının suvarılmasından ötrü istifadə olunan su qələvi reaksiyaya malikdir ki, sistemə suvarma ilə tədricən torpaq reaksiyasının neytral, daha sonra isə qələviliyə keçməsinə səbəb olur. Bu təcrübə sahəsində xüsusilə vacibdir. Belə ki, bu sahə uzun müddət çəltik altında istifadə olunmuş, nəticədə bu sahənin torpağının pH göstəricisi təcrübə №1 sahəsinin göstəricisindən xeyli yüksəkdir.

Torpağın pH-nın təyini üzrə məlumatlar cədvəl 33-də verilmişdir.

Cədvəl 26-da göstərildiyi kimi, təcrübə sahəsinin iyul və avqust aylarında suvarıldığı suvarma suyunun pH göstəricisi 8,2-8,3 olmuşdur. 10.09.1954-ci il tarixində dördüncü suvarmadan sonra (cədvəl 33) nəzarət sahəsində pH su suspenziyası 5,4-dən 5,9-a kimi yüksəlmişdir.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, ammonium sulfatın təsiri altında torpağın pH-ı bir qədər aşağı düşmüşdür.

Cədvəl 31
Lilli-bataqlı torpaqda P₂O₅ -in dinamikası (Lənkəran rayonu H.Aslanov kolxozu) (1954-cü ilin məlumatları.
1kq torpaqda P₂O₅ mq-la)

Təcrübə-lərin sxemi	Suvar-manın tarixi	Dərini-lik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi													
			25 may			19 iyun			8 iyul			9 avqust			16 oktyabr	
			Suda hall olan	Qələvi metodu ilə	1%-lik limon turşu- sunda hall ol.	Suda hall olan	Qələvi metodu ilə	1%-lik limon turşu- sunda hall ol.	Suda hall olan	Qələvi metodu ilə	1%-lik limon turşu- sunda hall ol.	Suda hall olan	Qələvi metodu ilə	1%-lik limon turşu- sunda hall ol.		
Nəzarət		0-20	4,4	40,0	120,8	1,6	38,6	166,5	0,8	31,6	1,1	30,9	100,3	0,8	26,6	94,0
		20-40	0,8	34,2	96,0	0,7	37,2	95,5	0,9	38,9	0,8	25,1	84,8	0,8	12,0	79,0
		0-20	0,8	45,2	190,1	1,8	48,3	187,5	1,6	80,0	1,5	44,5	131,5	0,9	42,8	107,0
N240		20-40	0,7	40,0	132,4	0,8	45,1	125,0	1,1	54,6	0,6	38,1	97,6	0,9	40,0	87,5
		0-20	0,85	66,6	151,5	1,2	98,2	150,0	1,5	109,1	0,8	103,2	143,2	0,9	54,6	100,0
		20-40	0,8	57,2	100,1	0,6	64,1	94,0	1,1	63,2	0,7	70,6	91,5	0,9	30,8	85,5
Nəzarət	15.06	0-20	0,8	52,2	80,0	0,7	54,7	79,0	0,9	33,4	0,6	30,6	80,1	0,8	27,9	77,0
		20-40	0,7	34,2	64,3	0,6	30,8	62,5	0,9	34,2	0,9	20,2	58,4	0,7	11,0	51,7
		0-20	0,8	60,0	93,8	0,7	62,4	94,0	1,0	51,6	0,8	36,0	92,7	0,9	38,9	91,0
N120		20-40	0,8	37,3	71,5	0,7	52,1	66,5	0,9	44,5	0,8	32,8	67,5	0,8	32,4	69,5
		0-20	0,9	66,6	168,9	1,2	70,0	166,5	1,1	75,0	0,8	74,3	162,4	1,0	52,2	150,0
		20-40	0,8	40,0	115,4	0,7	66,7	100,0	1,1	63,2	0,8	54,6	108,4	0,9	38,9	120,0
I suvarma		0-20	0,8	40,0	115,4	0,7	66,7	100,0	1,1	63,2	0,8	54,6	108,4	0,9	38,9	120,0

Cədvəl 31-in ardı

3 SUVAIMA	Nəzarət	15.06	0-20	0,9	41,2	98,7	0,8	37,6	100,0	1,1	44,0	0,6	41,4	96,3	0,9	34,2	100,0
		1.07	20-40	1,0	46,2	77,8	0,7	29,8	79,0	0,9	38,9	0,7	26,1	80,2	0,9	33,4	94,0
	N120	24.08	0-20	1,1	45,2	107,6	0,9	48,4	103,0	1,2	66,6	0,7	60,2	98,7	0,8	46,2	77,0
			20-40	1,0	48,6	80,1	0,8	39,3	73,0	0,8	37,6	0,5	32,9	79,4	0,8	35,2	73,0
	N240		0-20	1,0	60,0	97,4	0,8	59,3	85,5	1,1	66,6	0,6	68,4	97,8	1,2	70,6	115,5
			20-40	0,9	63,2	84,8	0,8	50,2	56,5	0,9	40,0	0,7	42,1	85,4	0,8	44,0	85,5
	Nəzarət	15.06	0-20	0,9	17,6	72,8	0,9	21,6	85,5	1,0	44,0	0,6	24,3	81,6	0,7	15,0	143,0
		1.07	20-40	0,8	17,4	68,4	0,7	26,5	75,0	0,9	30,4	0,8	18,8	78,7	0,7	10,7	91,0
	N120	24.08	0-20	1,0	80,0	105,8	0,8	54,3	107,0	1,4	75,0	0,8	70,1	106,4	0,8	52,2	103,0
		17.09	20-40	0,9	50,0	97,3	0,7	42,1	81,0	1,1	30,0	0,7	41,4	83,7	0,8	75,0	96,5
N240		0-20	1,2	70,6	132,4	1,5	61,6	136,5	1,0	40,0	0,6	42,8	118,1	0,8	35,2	62,5	
		20-40	1,1	22,6	96,3	0,7	48,0	60,0	1,0	50,0	0,6	48,4	68,4	0,8	12,0	88,0	

Cədvəl 33-dən göründüyü kimi, ammonium sulfatın verildiyi bütün hallarda pH 0.2-0,6 vahid aşağı düşmüşdür ki, bu da həmin sahə üçün böyük əhəmiyyətə malikdir. Belə ki, o tez-tez suvarılır və çəltik altından çıxdığına görə zəif turş reaksiyaya malikdir. Lilli-bataqlı torpaqlara yüksək dozada ammonium sulfatın verilməsi təkcə azotun mənbəyi kimi deyil, həm də torpaq turşulaşdırıcı vasitə kimi əhəmiyyəti böyükdür.

Cədvəl 33

Gübrələmə və suvarmanın lilli-bataqlı torpağın reaksiyasının dəyişməsinə təsiri (Lənkəran rayonu Həzi Aslanov adına kolxoz) 1954-cü illin göstəriciləri

Təcrübələrin sxemi		Suvarmanın tarixi	Dərnlilik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi					
				20.06		18.07		10.09	
				pH					
				su	düz	su	düz	su	düz
sumarmasız	Nəzarət		0-20	5,2	4,8	5,4	4,2	5,4	4,4
			20-40	5,3	4,9	5,8	4,5	5,9	4,6
	N120		0-20	5,1	4,6	5,3	4,2	5,0	4,0
			20-40	5,2	4,8	5,7	4,3	5,6	4,5
	N240		0-20	4,8	4,3	5,3	4,1	5,2	4,3
			20-40	5,0	4,9	5,4	4,2	5,7	4,7
1 suvarma	Nəzarət	15.06	0-20	5,6	4,7	5,6	4,4	5,8	4,5
			20-40	5,9	4,8	5,9	5,0	6,0	5,6
	N120		0-20	5,4	4,5	5,6	4,3	5,4	4,2
			20-40	5,6	4,6	5,8	4,5	5,8	4,6
	N240		0-20	5,0	4,2	4,9	3,9	4,9	3,9
			20-40	5,4	4,4	5,4	4,2	5,4	4,4
3 suvarma	Nəzarət	15.06 1.07 24.08	0-20	5,7	4,6	5,7	4,4	5,8	4,3
			20-40	5,9	4,7	5,9	4,6	5,8	4,5
	N120		0-20	5,6	4,6	5,6	4,4	5,7	4,3
			20-40	5,7	5,0	5,5	4,3	5,7	5,0
	N240		0-20	5,3	4,5	5,2	4,2	5,4	4,2
			20-40	5,5	5,0	5,6	4,4	5,4	4,5
4 suvarma	Nəzarət	15.06 1.07 24.08 17.09	0-20	5,8	4,8	6,1	4,5	5,8	4,5
			20-40	6,0	4,9	6,2	4,9	5,9	4,8
	N120		0-20	5,5	4,6	5,5	4,7	5,6	4,3
			20-40	5,6	4,6	5,7	5,2	5,7	4,4
	N240		0-20	5,3	4,3	5,5	4,4	5,4	4,0
			20-40	5,6	4,6	5,7	5,0	5,5	4,3

1954- cü ildə azot və fosforun çay bitkisinin yarpağına daxil olması da tədqiq edilmişdir. Bu məqsədlə suvarılan və suvarılmayan sahələrdən çayın fleşi (cavan yarpaqlar) götürülmüş və onlarda ümumi azot və ümumi fosfor təyin edilmişdir. Nümunələr 26.05, 11.07 və 25.09 tarixlərində götürülmüşdür. Aparılmış analizlərin nəticələri cədvəl 34-də verilmişdir.

Cədvəl 34

Həzi Aslanov adına kolxozun illi-bataqlı torpaqlarda çay bitkisinin yarpaqlarına (fleşlərə) azot və fosforun daxil olması (1950-ci ilin əkmələri)

Təcrübələrin sxemi		Nümunələrin götürülmə tarixi					
		26.06		11.07		25.09.54	
		Ümumi azot, %	Ümumi fosfor, %	Ümumi azot, %	Ümumi fosfor, %	Ümumi azot, %	Ümumi fosfor, %
Suvarmasız	Nəzarət	3,69	0,523	3,84	0,600	4,0	0,635
	N120P120	4,20	0,601	4,17	0,843	4,6	0,751
	N240P240	4,40	0,622	4,37	0,912	4,9	0,765
4 suvarma	Nəzarət	3,26	0,540	4,27	0,782	4,4	0,780
	N120P120	4,30	0,659	4,37	0,875	5,0	0,820
	N240P240	4,60	0,661	4,51	0,906	5,2	0,930

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, suvarılmanın aparılmadığı təcrübə sahəsindən fərqli olaraq suvarmanın tətbiq edildiyi sahələrdə qida maddələri bitki tərəfindən yaxşı mənimsənilir. Bu, gənc çay yarpaqlarında azot və fosforun qəbulunun göstəriləndiyi cədvəl 34-də verilmiş məlumatlar əsasında öz təsdiqini tapmışdır. 25.09.54 tarixində 4-cü suvarma aparıldıqdan sonra ikinci variantda (4 suvarma) çay bitkisinin yarpaqlarında ümumi azotun miqdarı N240P240 fonunda 5,2%, nəzarətdə 4,4% təşkil etdiyi halda, suvarılmayan variantda bu rəqəmlər N240P240 fonunda 4,5%, nəzarətdə 4,0% olmuşdur.

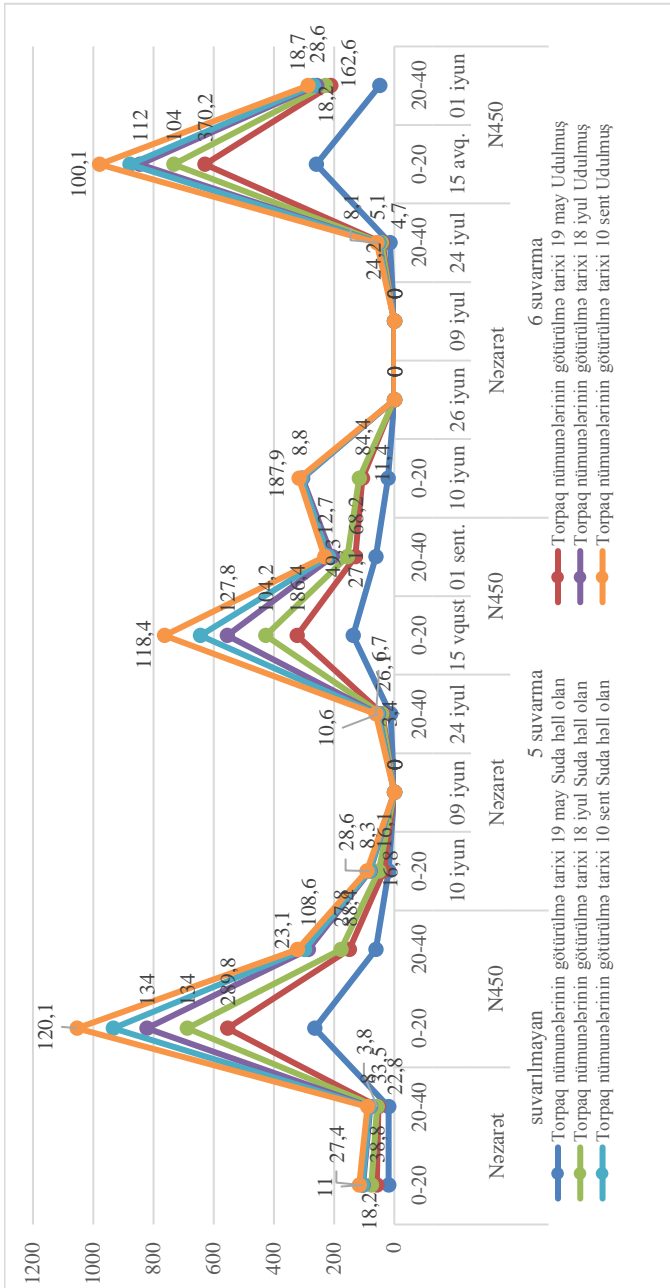
Suvarma nəticəsində çay plantasiyalarında fosforun çayın yarpağına daxil olması da yaxşılaşmışdır, belə ki, fosforun miqdarı birinci halda (4 suvarmada) 0,93-0,78%, ikinci halda (suvarmasız) 0,765-0,635%-ə bərabər olmuşdur. Qida maddələrinin suvarılan variantlarda bitki tərəfindən mənimsənilməsinin yaxşılaşması onunla əlaqədardır ki, bu variantlarda torpağın nəmliyi, suvarılmayan variantlarla müqayisədə yüksəkdir. Cədvəl 34 -də bu təcrübə sahəsinin torpağında nəmliyinin dinamikasına dair məlumatlar verilmişdir.

Cədvəl 35 a

Lilli-bataqlı torpaqda nəmliyin %-lə dinamikası (1954-cü ilin məlumatları)

Təcrübələrin sxemi		Dərinlik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi				
			25.05	19.06	8.07	9.08	16.10
Suvarmasız	Nəzarət	0-20	20,2	21,7	17,9	15,3	17,7
		20-40	19,8	18,9	23,1	16,6	17,4
		40-60	20,1	25,4	23,6	18,9	18,0
	N120P120	0-20	21,4	22,0	17,7	17,3	19,5
		20-40	20,6	23,3	22,7	18,4	20,0
		40-60	20,8	23,5	20,6	19,6	19,8
4 suvarma	Nəzarət	0-20	21,3	27,1	22,7	19,3	22,3
		20-40	20,8	28,2	25,1	16,3	23,3
		40-60	20,1	27,1	24,6	23,4	22,8
	N120P120	0-20	22,0	27,6	23,3	20,0	20,5
		20-40	20,9	26,8	24,2	23,5	22,7
		40-60	20,2	23,7	29,3	20,1	23,0

Bu cədvəlin məlumatlarından göründüyü kimi bu sahənin torpağının nəmliyi əvvəlki sahə (təcrübə №1) ilə müqayisədə keyli yüksəkdir. Nəticədə burada nitrifikasiya prosesi təcrübə sahəsi №1 ilə müqayisədə daha intensiv şəkildə gedir.



Şəkil 12. Sarı orta podzollu torpaqlarda gübrələmə və suvarmadan asılı olaraq ammoniyaklı azotun dinamikası (1954-cü ilin məlumatları. 1kq torpaqda N/NH₃ mq-la)

Beləliklə, həm qida maddələrinin rejimi, həm də qida maddələrinin bitkiyə daxil olmasının analizləri göstərir ki, suarmada torpağın qidalanma rejimi yaxşılaşır, bunun nəticəsində bitki həm azotu, həm də fosforu dəmyə ilə müqayisədə daha yaxşı mənimsəyir.

Təcrübə sahəsi №3.

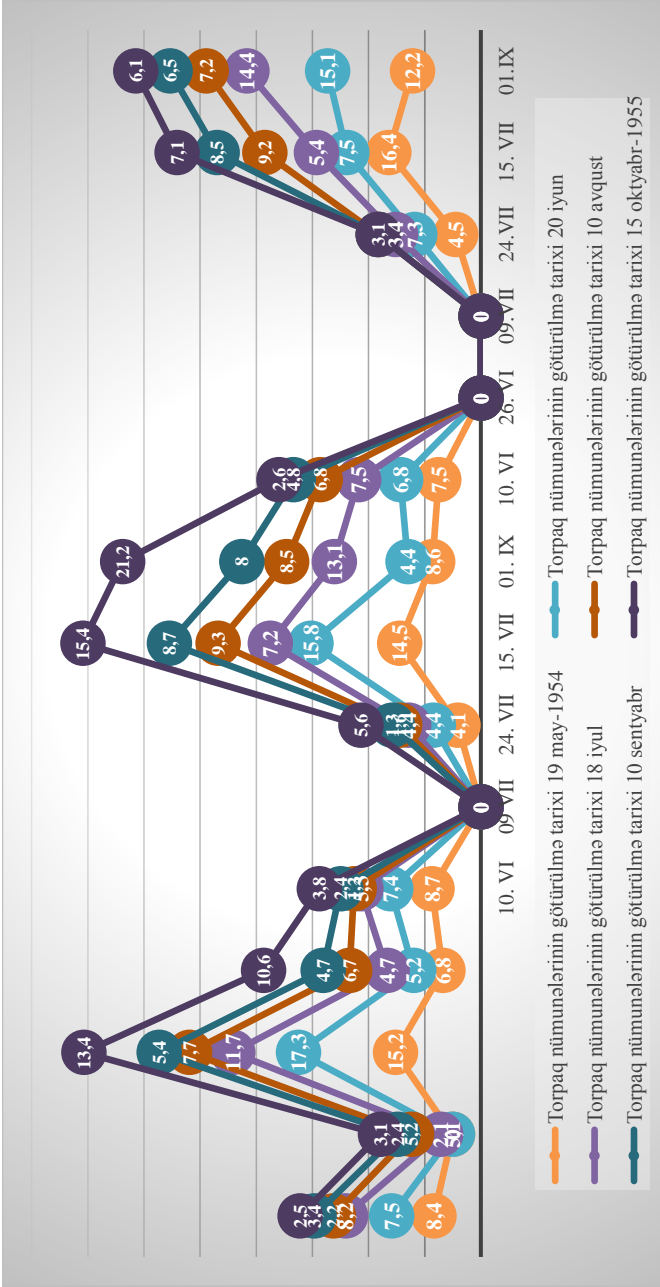
Yuxarıda göstəriləyi kimi, bu təcrübə Astara rayonu S.M.Kirov adına kolxozun sarı-orta podzollu torpağında qoyulmuşdur.

Cədvəl 36.

Sarı orta podzollu torpaqda nitralı azotun dinamikası (Astara rayonu Kirov adına kolxoz. (1954-cü ilin məlumatları. 1kq torpaqda N/NO₃ mq-la)

Təcrübələrin sxemi		Suvarmanın tarixi	Dərnlilik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi					
				19 may-54	20 iyun	18 iyul	10 avqust	10 sentyabr	15 oktyabr-55
Suvarmasız	Nəzarət		0-20	8,4	7,5	8,2	2,2	3,4	2,5
			20-40	5,1	Zəif	2,1	5,2	2,4	3,1
	N450		0-20	15,2	17,3	11,7	7,7	5,4	13,4
			20-40	6,8	5,2	4,7	6,7	4,7	10,6
5 suvarma	Nəzarət	10.06	0-20	8,7	7,4	5,3	1,2	2,4	3,8
		9.07	20-40	4,1	4,4	4,4	1,6	1,3	5,6
	N450	24.07	0-20	14,5	15,8	7,2	9,3	8,7	15,4
		15.08	20-40	8,6	4,4	13,1	8,5	8,0	21,2
		1.09	0-20	7,5	6,8	7,5	6,8	4,8	2,6
			20-40	4,5	7,3	3,4	3,1	3,3	Yox
6 suvarma	Nəzarət	10.06	0-20	16,4	7,5	5,4	9,2	8,5	7,1
		9.07	20-40	12,2	15,1	14,4	7,2	6,5	6,1
	N450	24.07	0-20	16,4	7,5	5,4	9,2	8,5	7,1
		15.08	20-40	12,2	15,1	14,4	7,2	6,5	6,1
1.09	0-20	7,5	6,8	7,5	6,8	4,8	2,6		
20-40	4,5	7,3	3,4	3,1	3,3	Yox			

Təcrübə sahələrinin torpağına hər hektara 450 kq hesabı ilə ammonium sulfat verilmişdir. 1954-cü ildə ammonium sulfat aprelin 18-də, 1955-ci ildə isə aprelin 16-da verilmişdir.



Şəkil 13. Sarı orta podzollu torpaqda nitral azotun dinamikası (Astara rayonu Kirov adına kolkhoz. (1954-cü ilin məlumatları. Iqk torpaqda N/NO₃ mq-la)

Müəyyən fasilələrlə (çay plantasiyasının suvarma müddətindən asılı olaraq) qida rejiminin öyrənilməsinə davam etdirmək üçün iki horizontdan torpaq nümunələri götürülmüşdür (0-20 və 20-40 sm).

Bu torpaq tipində qida maddələrinin dinamikasını göstərən analizlərin nəticələri aşağıda verilmişdir. Ammonyaklı və nitratlı azotun rejiminə dair 1954-cü ilin məlumatları cədvəl 35 və 36-da (şəkil №9), cədvəl 37-də isə 1955-ci ildə götürülmüş torpaq nümunələrində nitratlı və ammonyaklı azotun miqdarına dair məlumatlar verilmişdir. Ammonyaklı azot əsasən udulmuş formada aşkar edilmişdir, lakin əvvəlki təcrübə sahəsi ilə müqayisədə burada suda həll olan ammonyak daha böyük miqdardadır. Təcrübə sahələrində onun miqdarı 19.05.1954-cü il tarixində (sahəyə verilib: 18.04.54) 264 mq\kq (0-20 sm dərinlikdə), nəzarət sahələrinin həmin horizontda isə onun miqdarı 21,2 mq\kq-dan çox olmamışdır.

Cədvəl 35 və 37-nin məlumatlarından görüldüyü kimi, həm suda həll olan və həm də udulmuş ammonyakın miqdarı suvarmanın sayının artmasından asılı olaraq suvarılan sahələrdə azalmışdır.

Belə ki, məsələn, altıncı suvarmadan (10.09.54) sonra (cədvəl 35) gübrələnmiş sahələrdə suda həll olmuş ammonyakın miqdarı 0-20 sm qatda 258,8 mq\kq-dan 38,8 mq\kq-a, 20-40 sm qatda 48,4 mq\kq-dan 10,6 mq\kq-a, udulmuş ammonyak isə gübrələnmiş sahələrdə 370,2 mq\kq-dan (19.05.54) 100,1 mq\kq-a kimi azalmışdır. 15 aprel 1955-ci ildə götürülmüş nümunələrdə (cədvəl 35), həm suda həll olan, həm də udulmuş ammonyakın ilkin miqdarı ilə müqayisədə çox az miqdarda aşkar edilmişdir ki, bunu 1955-ci ilin məlumatlarında müşahidə etmək mümkündür (cədvəl 37).

Cədvəl 37

Sarı orta podzollu torpaqlarda gübrələmə və suvarmadan asılı olaraq ammoniyaklı və nitratlı azotun dinamikası (Astara rayonu Kirov adına kolxoz) (1955-ci ilin məlumatları. 1kq torpaqda N|NH₃ və N|NO₃ mq-la)

Təcrübə-	lərin sxemi	Suvvarmanın tarixi	Dərnlk, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi															
				26 aprel			14 iyun			24 avqust			28 oktyabr						
				N/NH ₃	Suda hall olan	Üdül-müş	N/NH ₃	Suda hall olan	Üdül-müş	N/NH ₃	Suda hall olan	Üdül-müş	N/NH ₃	Suda hall olan	Üdül-müş				
Nəzarət	N450	7.05 8.06	0-20	1,7	23,6	2,3	27,6	2,2	18,5	1,3	22,5	2,0	16,7	1,4	20,1	1,9	13,6	Yox	15,5
			20-40	1,8	32,4	1,5	35,7	2,1	15,5	2,3	19,9	1,9	16,2	1,8	19,9	1,9	9,7	Yox	11,6
Nəzarət	N450	7.05 8.06	0-20	232,8	182,6	1,69	432,5	72,8	186,0	10,6	269,4	51,3	148,7	9,1	209,2	47,0	34,6	8,9	91,5
			20-40	58,2	129,4	17,8	169,8	54,0	78,4	14,7	147,1	38,4	89,9	12,4	140,7	15,3	107,1	18,8	141,2
2 suvarma	Nəzarət	7.05 8.06	0-20	1,8	30,5	3,9	36,2	2,0	21,4	2,8	26,2	1,9	16,1	1,5	19,5	1,9	16,9	Yox	17,9
			20-40	1,5	16,1	6,0	23,6	2,1	16,8	4,2	23,1	1,8	8,7	2,4	12,9	1,4	7,2	Yox	8,6
4 suvarma	Nəzarət	7.05 8.06	0-20	206,6	128,4	1,99	348,9	68,2	176,6	11,0	255,8	48,5	83,8	12,6	146,9	34,2	31,6	21,2	87,0
			20-40	46,6	114,0	9,2	169,2	16,2	82,2	12,4	110,8	9,8	79,6	11,5	100,9	4,8	47,5	21,2	73,5
4 suvarma	N450	7.05 8.06	0-20	1,6	40,0	2,8	44,4	1,7	21,0	4,2	26,9	2,1	14,3	2,3	18,7	2,8	16,6	3,9	23,3
			20-40	1,4	19,3	Yox	20,7	2,0	16,8	9,9	28,7	1,7	12,6	3,2	17,5	1,4	13,5	Yox	12,9
4 suvarma	N450	7.05 8.06	0-20	229,0	81,1	130,0	323,1	66,4	115,4	11,2	193,0	32,3	80,1	8,8	121,2	19,4	21,8	6,8	48,0
			20-40	28,4	86,0	7,7	121,7	16,6	65,7	10,3	93,6	13,2	65,7	16,5	95,4	18,8	16,7	26,1	61,6

Cədvəl 36-da 1954-cü ildə götürülmüş nümunələrdə nitratlı azotun dinamikasına dair məlumatlar verilmişdir. Təcrübə sahələrinə yüksək dozada (450 kq/ha) ammonium sulfatın verilməsinə və bununla əlaqədar ammoniyaklı azotun böyük miqdarda aşkar edilməsinə baxmayaraq, nitratlı azot nisbətən az miqdardadır. Bu, açıq-aydın bununla əlaqədardır ki, bu torpaq tipində intensiv nitrifikasiya proseslərinin getməsindən ötrü əlverişli şərait yoxdur, belə ki, üzvi maddələrin miqdarı burda nisbətən azdır və mühitin reaksiyası turşudur. Bundan başqa ammonium sulfatın yüksək dozada torpağa verilməsi, torpağın turşulaşdırılması nitrifikasiya prosesinə mane olur. Nitratlar əsasən üst horizontda (0-20 sm) aşkar edilmişdir.

Cədvəl 36 və 37-un məlumatlarından göründüyü kimi, 10 sentyabr 1954-cü ilə (cədvəl 36) və 24 avqust 1955-ci ilə kimi (cədvəl 37) torpaqda az miqdarda nitratlar qalmışdı, lakin 15 aprel 1955-ci il (cədvəl 36) və 28 oktyabr 1955-ci ilə onların miqdarı ammoniyaklı azotun azalması hesabına yenə artmışdır.

Əvvəlki bölmədə qeyd edildiyi kimi, bu təcrübə sahəsi digərlərindən fosfor turşusunun miqdarına görə kəskin şəkildə fərqlənir.

Fosforun təyininə dair məlumatlar cədvəl 38 və 39-da verilmişdir.

Bu ərazidə fosfor turşusu ümumiyyətlə yüksək olduğundan, ora verilmiş fosfor gübrəsi səmərə vermir. 1954-1955-ci illərdə bu sahələrə superfosfat gübrəsi verilməmişdir, yalnız yüksək dozada (450 kq/ha) ammonium sulfatı verilmişdir. Yaxşı məlumdur ki, bitki tərəfindən fosforun mənimsənilməsi azotla təmin olunması zamanı onun yoxluğundan qat-qat intensivdir, bu da təcrübələrimizdə aşkar edilmişdir. Cədvəl 38 və 39-dan aşkar görünür ki, iki il ərzində azot gübrələrinin verilmədiyə nəzarət

sahələrində, suda həll olan fosforun miqdarı gübrələnmiş sahələrdən çox olmuşdur.

Fosforun mütəhərrik formaları ən çox P_2O_5 -un 1%-lik limon turşusunda həll olduğu məhlulda aşkar olunmuşdur. Onun miqdarı 950 mq/kq-a çatır.

Suda həll olan fosfor turşusunun miqdarı 2,0-12,5 mq/kq arasında tərəddüd edir ki, bu da əvvəlki təcrübə sahələrindən bir neçə dəfə çoxdur.

Beləliklə, 1954-1955-ci illərdə P_2O_5 rejimi haqqında əldə edilmiş məlumatlar bu nəticəyə gəlməyə əsas verir ki, bir neçə il bu sahəyə fosfor tətbiq etmədən çay yarpaqlarından yüksək məhsul əldə etmək mümkündür.

Bu sahədə fosforun yüksək miqdarı görünür torpaq əmələgətirən süxurların tərkibində fosfor birləşmələrinin çoxluğu ilə əlaqədardır. Ona görə də onun qanunauyğun şəkildə dəyişməsi nümunələrin götürülmə müddətində və suvarmanın aparılması zamanı müşahidə olunmur.

Bütün torpaq nümunələrində 1954-cü ildə torpağın pH göstəricisi (patensimetr LP-5) təyin edilmişdir, belə ki, bu sahələrin suvarıldığı su qələvi reaksiyaya malikdir. O torpağı qələviləşdirə bilər və digər tərəfdən də torpağın reaksiyasının qida maddələri rejimi ilə bilavasitə əlaqəsi vardır.

Cədvəl 40-da suvarmanın və torpağa verilmiş ammonium sulfatın təsiri altında pH-ın dəyişməsinə dair məlumatlar verilmişdir.

Torpağa verilmiş ammonium sulfatın təsiri altında pH göstəricisi 0,3-0,6 vahid aşağı düşmüşdür. Dərinlik artdıqca, cədvəl 40-ın məlumatlarından görüldüyü kimi, pH göstəricisi 0,2-0,5 vahid yüksəlmişdir. Suvarma suları pH göstəricisini bir qədər də artırmışdır.

Sarı -orta podzollu torpaqda P₂O₅ -in dinamikası (Astara rayonu Kirov adına kolxoz) (1954-cü ilin məlumatları, 1 kq torpaqda P₂O₅ mq-la)

Təcrübələrin sxemləri	Suvarmanın tarixi	Dərnlilik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi													
			19.05			20.06			18.07			10.08			10.10	
			Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə	1%-lik himon rəqsu-sunda həll	Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə	1%-lik himon rəqsu-sunda həll	Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə	1%-lik himon rəqsu-sunda həll	Suda həll olan	Qəlavə metodu ilə	1%-lik himon rəqsu-sunda həll		
Svartmasız	Nəzəret	0-20	5,3	196,2	666,6	3,8	192,3	6,2	171,0	666,6	2,7	142,8	820,1	2,9	128,5	718,2
		20-40	4,2	119,2	643,2	4,4	120,0	4,2	150,0	645,4	2,3	122,1	805,4	2,8	120,0	600,0
		0-20	3,9	213,0	692,3	3,9	209,0	4,8	240,0	757,1	4,5	200,0	956,0	3,2	217,0	750,0
5 Svartma	Nəzəret	0-20	3,6	205,4	750,0	3,5	150,0	4,7	200,0	631,5	3,0	183,3	750,0	2,0	146,9	666,6
		20-40	7,5	198,9	528,5	7,5	200,0	12,5	126,0	666,6	5,5	124,7	892,5	5,5	120,0	782,6
		0-20	6,8	235,1	666,6	7,1	233,3	4,2	220,0	700,0	6,9	200,0	666,6	5,8	202,8	857,1
6 Svartma	Nəzəret	0-20	4,1	117,0	626,6	4,7	120,0	3,3	150,0	650,0	3,4	123,1	670,0	2,3	127,9	650,0
		20-40	4,7	190,4	580,1	4,5	185,7	5,0	193,3	645,0	5,6	142,8	840,0	5,8	123,3	666,6
		0-20	3,7	82,5	529,0	6,4	123,3	4,3	103,3	545,4	4,3	122,1	847,5	3,2	112,2	585,7
6 Svartma	N450	0-20	8,7	200,7	620,1	6,3	225,7	5,5	209,1	666,6	6,0	200,0	750,0	5,8	200,0	705,8
		20-40	3,9	126,4	580,6	5,4	193,3	5,2	150,0	600,0	3,8	183,3	780,0	4,1	130,0	657,1
		15.08														
		1.09														

Cədvəl 39
Sarı -orta podzollu torpaqda P₂O₅ -in dinamikası (Astara rayonu Kirov adına kolxoz) (1955-ci ilin məlumatları, 1 kq torpaqda P₂O₅ mq-la

Təcribələrin sxemi		Suvarmanın tarixi	Dərnlilik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi											
				26 aprel			14 iyun			24 iyul			28 oktyabr		
				Suda həll olan	Qələvi metodu ilə	(1%-lik) limon turşusunda həll ol.	Suda həll olan	Qələvi metodu ilə	Suda həll olan	Qələvi metodu ilə	Suda həll olan.	Qələvi metodu ilə	Suda həll olan.	Qələvi metodu ilə	(1%-lik) limon turşusunda həll ol
Nəzəret	N450	0-20	12,5	233,3	650,0	10,0	292,0	9,8	200,0	6,7	208,0	705,8			
		20-40	5,8	220,0	632,0	7,9	292,0	4,3	266,0	3,2	184,0	657,1			
		0-20	13,6	254,5	629,0	11,0	260,0	11,2	200,0	8,4	154,0	750,0			
Nəzəret	N450	20-40	6,5	233,8	666,6	7,9	206,0	5,4	166,8	4,2	140,0	660,0			
		0-20	11,5	233,0	618,2	15,6	200,0	10,2	202,5	7,6	202,0	666,6			
		20-40	6,5	213,3	600,0	3,4	184,0	4,8	154,5	3,7	168,0	605,8			
2 suvarma	Nəzəret	0-20	11,5	140,0	666,6	11,5	280,0	10,9	200,0	8,6	184,0	685,4			
		20-40	8,8	140,0	643,1	2,3	200,0	9,3	184,0	9,0	166,0	600,0			
		0-20	10,7	133,3	692,0	7,7	218,0	8,1	266,0	5,3	242,0	650,0			
4 suvarma	Nəzəret	20-40	7,5	200,0	618,2	2,6	210,0	6,4	200,0	4,7	200,0	606,6			
		0-20	4,8	130,0	707,1	6,0	200,0	5,1	266,0	6,1	246,0	600,0			
		20-40	4,0	128,0	700,0	2,5	184,0	3,8	133,3	3,2	200,0	645,4			

Cədvəl 40.
Suvarmanın və ammonium sulfatın torpağa verilməsinin sarı orta podzollu torpaqda pH dəyişkənliyinə təsiri
(Astara rayonu Kirov adına kolxoz). 1954- cü ilin məlumatları

Təcrübə- lərin sxemi	Suvar- manın tarixi	Dərnlilik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi											
			19.05		20.06		18.07		10.08		10.09			
			su	duz	su	duz	su	duz	su	duz	su	duz		
Suvarmasız	Nəzarət	0-20	5,0	4,3	4,8	4,1	5,1	4,0	5,0	4,2	4,9	3,7		
		20-40	5,3	4,7	5,2	4,3	5,0	3,9	5,4	4,6	5,3	4,6		
		N450	4,5	4,1	4,7	4,0	4,5	3,7	4,5	3,4	4,0	3,7		
5 suvarma	Nəzarət	0-20	4,7	4,1	4,9	4,2	4,4	3,5	4,6	4,5	4,7	4,0		
		10.06	5,1	4,6	5,4	4,6	5,5	4,0	5,4	4,5	5,6	4,0		
		9.07	5,4	4,9	5,6	4,6	5,8	4,6	5,9	4,6	5,9	4,1		
6 suvarma	Nəzarət	0-20	4,8	4,4	4,7	4,1	4,4	3,7	4,3	3,4	4,4	3,5		
		15.08	5,0	4,6	5,2	4,5	5,2	4,5	5,0	3,7	5,1	4,1		
		1.09												
6 suvarma	Nəzarət	0-20	5,1	4,5	5,1	4,2	5,4	3,8	5,3	4,3	5,1	3,9		
		26.06	5,3	4,7	5,7	4,9	5,7	4,2	5,6	4,6	5,9	4,0		
		9.07	4,8	4,4	4,6	4,0	4,6	3,6	4,8	4,3	4,3	3,7		
6 suvarma	N450	24.07	5,1	4,7	5,0	4,5	5,1	4,1	5,2	4,6	4,5	3,8		
		15.08												

Lakin bu artım gübrələnmiş sahələrdə ammonium sulfatın təsiri altında hamarlanmışdır. Suvarma suyunun pH göstəricisi ilin fəslindən asılı olaraq dəyişir. Cədvəl 42-dən görüldüyü kimi yay fəslində su payız-yaz fəsilərinə nisbətən bir qədər qələvidir.

Cədvəl 41.

Astaraçayın Pensər kəndi yaxınlığından müxtəlif vaxtlarda götürülmüşdür suvarma suyunun pH-ı

Çayın adı	9.03.1954	11.07	12.08	19.09	15.10
Astaraçay, Pensər kəndinin yaxınlığı	6,5	7,3	7,7	7,0	6,5

Suyun 9.03 və 15.10 tarixlərində götürülmüş nümunələrində, yəni yağış suları hesabına suyun çayda bol olduğu dövrdə, pH 6.5-dən çox deyildir. Lakin suyun azalması və duzların suda konsentrasiyasının artması ilə əlaqədar olaraq pH göstəricisi 7,7 kimi yüksəlmişdir.

Yuxarıda göstərilənlərə əsaslanaraq çay plantasiyalarının bu su ilə suvarılması zamanı torpağın qələviləşməsinin qarşısını almaqdan ötrü tədbirlər görmək lazımdır.

Suvarma zamanı azot və fosforun çay bitkisi tərəfindən mənimsənilməsinə öyrənmək məqsədilə bitki nümunələri götürülmüş və onlarda ümumi azot və ümumi fosfor təyin edilmişdir. Nümunələr 3 təkrarda (15.05, 16.07 və 20.09), yəni yazda, yayda və payızda orta nümunələr olan çay fleşlərindən (bitkinin 3 cavan yarpağı) götürülmüşdür. Nümunələr suvarılan və suvarılmayan sahələrdən götürülmüşdür. Analizlərin nəticələri cədvəl 42-də verilmişdir.

Cədvəl 42.

Sarı-orta podzollu torpaqlarda azot və fosforun çayın yarpağına (fleşə) daxil olması (Astara rayonu S.M.Kirov adına kolxoz) (1954-cü ilin məlumatları)

Təcrübələrin sxemi		Nümunələrin götürülmə tarixi					
		15.05		16.07		20.09	
		Ümumi azot, %	Ümumi fosfor, %	Ümumi azot, %	Ümumi fosfor, %	Ümumi azot, %	Ümumi fosfor, %
Suvarmasız	Nəzarət	4,00	0,962	4,11	0,968	4,22	1,01
	N450	4,40	1,049	4,45	1,013	4,68	1,096
6 suvarma	Nəzarət	4,06	0,950	4,51	0,920	4,76	1,166
	N450	4,38	1,053	4,90	1,025	5,20	1,212

Suvarılan sahələrdə çay bitkisinin gənc yarpaqlarına həm azot, həm də fosfor suvarılmayan sahələrlə müqayisədə daha intensiv şəkildə daxil olur.

Cədvəl 42-dən görüldüyü kimi, azot fonunda suvarılmayan variantda 20.09 tarixində bitki nümunələrində ümumi azotun miqdarı 4,68%, nəzarətdə 4,22% olduğu halda, 6 suvarma variantında azotun miqdarı 5.20-4,76%-ə çatmışdır. 16.07 və 20.09.1954-cü il tarixlərində götürülmüş nümunələrdə azotun miqdarı 15.05.1954-cü il ildə götürülənlərlə müqayisədə bir qədər artmışdır.

Təcrübə sahəsinə superfosfatın verilməməsinə baxmayaraq, ammonium sulfatın verildiyi sahələrdə ümumi fosforun miqdarı nəzarətlə müqayisədə çox olmuşdur ki, bu da məlum faktla əlaqədardır, yəni bitkinin azotla yaxşı təmin olunması, yaxşı təmin olunmadığı şəraitlə müqayisədə fosforun yaxşı mənimsənilməsinə şərait yaranır. Fosforun miqdarı 1,21%-ə çatır. Bu, həmin torpaqların fosforla zəngin olduğunu göstərir. Bunu analizin nəticələrindən görmək mümkündür. Fosforun mənimsənilməsinin yaxşılaşmasına suvarma da təsir göstərir. Əgər azot fonunda P_2O_5 -in miqdarı suvarılmayan sahədə

20.09.1954-cü il tarixində 1,096%-ə və nəzarət sahəsində 1,01%-ə bərabərdirsə, 6 suvarmada bu rəqəmlər 1,212-1,166%-ə kimi artmışdır.

Beləliklə, bitki nümunələrinin aparılmış analizi göstərir ki, azot və fosfor suvarmada daha yaxşı mənimsənilir, nəinki onun olmadığı şəraitdə. Həmçinin azot fonunda fosfor yaxşı mənimsənilir, nəinki nəzarət sahəsində bu torpaqlar fosforla təmin olunmuşdur. Təcrübə sahəsinə 2 il ərzində superfosfatın verilməməyinə baxmayaraq, bunu çay bitkisinin yarpaqlarında fosforun yüksək miqdarı sübut edir. Qida maddələrinin bitki tərəfindən mənimsənilməsinin yaxşılaşması bu variantlarda nəmliyin yüksəlməsi ilə əlaqədardır.

Cədvəl 42 a-da torpaqda nəmliyin dinamikasına dair məlumatlar verilmişdir. Cədvəldə verilmiş məlumatlardan belə görünür ki, suvarılmayan variantda iyuldan başlayaraq nəmlik aşağı düşür və avqust ayında onun göstəricisi 5,7% kimi azalır, halbuki, suvarma variantında nəmlik 10,2%-dən aşağı deyil, bu da həmin variantlarda çay kolunun inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır.

Cədvəl 42a

Sarı orta podzollu torpaqda nəmliyin dinamikası (%-lə)

Təcrübələrin sxemi		Dərinlik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi				
			19.05	20.06	18.07	10.08	10.09
Suvarmasız	Nəzarət	0-20	14,1	9,3	7,3	5,7	10,3
		20-40	14,8	13,1	10,7	9,3	10,8
		40-60	15,0	16,6	11,8	12,1	11,1
	N450	0-20	14,9	9,4	6,0	7,8	10,8
		20-40	15,3	14,0	11,0	12,4	11,2
		40-60	15,9	17,5	13,6	12,8	12,4
6 suvarma	Nəzarət	0-20	15,3	11,0	11,3	10,7	19,0
		20-40	16,0	12,4	13,3	10,2	18,0
		40-60	16,2	15,4	14,9	10,6	17,3
	N450	0-20	14,1	12,4	11,3	19,5	19,6
		20-40	13,8	14,7	13,9	17,5	18,4
		40-60	14,9	16,4	15,2	18,3	17,4

Təcrübə sahəsi №4.

Təcrübə Astara rayonu S.M.Kirov adına kolxozun illi-bataqlıq torpağında 18 aprel 1954-cü ildə qoyulmuşdur. Gübrə kimi azot - amminium sulfat, fosfor – superfosfat torpağın səthinə verilmişdir.

Verilməzdən əvvəl gübrələr qarışdırılmış və torpağa iki dozada verilmişdir: 1-ci doza – hektara 120 kq təsiredici maddə ilə, 2-ci doza – hektara 240 kq təsiredici maddə ilə. Təcrübələr 3 təkrarda aparılmışdır.

1955- ci ildə yalnız ammonium sulfat torpağa verilmiş, superfosfat verilməmişdir. Gübrələr 15 aprel 1955-ci ildə 120 və 240 kq/ha təsiredici maddə hesabı ilə torpağın səthinə əllə verilmişdir. Gübrə torpağa verildikdən sonra torpağın “SOT” kultivatorla becərilməsi aparılmış, 2 horizontdan torpaq nümunələri götürülmüş və onlarda qida maddələrinin miqdarı müəyyən edilmişdir.

Təcrübələr aşağıdakı sxem üzrə aparılmışdır:

Nəzarət NP 120\120 NP 240\240	suvarmasız
Nəzarət NP 120\120 NP 240\240	2 suvarma
Nəzarət NP 120\120 NP 240\240	4 suvarma

Cədvəl 43 və 44-də ammoniyaklı və nitratlı azota dair məlumatlar verilmişdir.

Nitrifikasiya prosesi lilli-bataqlı torpaqda sarı-orta podzollu torpaqdan daha intensiv şəkildə baş verir. Bunu həm cədvəl 43-ün (şəkil 10), həm cədvəl 44-ün məlumatlarından görmək mümkündür. İlin isti aylarında (7.06-10.08 1954 və

14.06 və 14.06-24.08 1955) götürülmüş torpaq nümunələrində nitratlı azotun miqdarı yuxarı horizontda (0-20 sm) daha çox olmuşdur, belə ki, buxarlanma prosesində nirtatlar aşağı horizontlardan yuxarı qalxmışdır. 15 oktrabr 1954-cü il tarixində götürülmüş nümunələrdə nitratların miqdarı, əksinə, aşağı horizontda (20-40 sm) çox olmuşdur. Bu onunla əlaqədar idi ki, sentyabrda düşən böyük miqdarda atmosfer yağıntıları nitratları aşağı qatlara yuyur və yuxarı qaldırmır, çünki bu dövrdə buxarlama zəifləmiş olur.

Bu təcrübə sahəsində, eynilə təcrübə sahəsi №3-də nitratların ən çox konsentrasiyası oktyabrda müşahidə olunur. Cədvəl 43-dən göründüyü kimi, nitratların çoxalması ammoniyakın azalması hesabına baş verir. 15 oktrabr 1954-cü (cədvəl 43) və 28 oktyabr 1955-ci ilə kimi suda həll olan və udulmuş ammoniyak minimal həddə kimi azalır və torpaqda az miqdarda aşkar edilir.

Gübrələnmiş sahədə suda həll olan ammoniyak 15 oktyabr 1954-cü il tarixində 0-20 sm dərinlikdə 2,7 mq\kq-dan, udulmuş ammoniyak 5,2 mq\kq-dan çox deyildi, 20-40 sm dərinlikdə hər hektara 240 kq təsiredici maddə hesabı ilə ammonium sulfatla gübrələnmiş sahələrdə nitrat azotunun miqdarı isə 47 mq\kq-a çatmışdır.

Ammonyaklı və nitratlı azotun cəmi həm zamanla, həm də suvarmaların sayının artması ilə azalır.

15 aprel 1955-ci ildə (cədvəl 43) udulmuş ammoniyak bir qədər artmışdır, nitratlı azot isə 15 oktyabr 1954-cü ilin analiz göstəriciləri ilə müqayisədə azalmışdır.

Fosfor turşusunun dəyişməsində qanunauyğunluq torpaq nümunələrinin götürüldüyü müddətlərdə və plantasiyaların suvarılması ilə müşahidə olunmamışdır.

Lilli-bataqlıq torpaqda nitratlı və ammoniyaklı azotun dinamikasi (Astarə rayonu Kirova adına koxoz) (1954-cü ilin məlumatları. 1kq torpaqda N/NH₃ və N/NO₃ mq-la)

Təcrübənin sxemi		Suyurmanın tarixi		Dərinlik, sm		Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi													
						7 iyul			10 avqust			15 oktyabr			15 aprel 1955				
		N/NH ₃		Suda hallı olan		Cəmi		N/NH ₃		Suda hallı olan		Cəmi		N/NH ₃		Suda hallı olan		Cəmi	
		Udulum		N/NO ₃		N/NO ₃		Udulum		N/NO ₃		Udulum		N/NO ₃		Udulum		N/NO ₃	
Suyumasız	Nezəret	4,0	23,1	19,8	46,9	3,6	22,8	23,2	49,6	1,8	2,5	17,8	22,1	2,4	5,3	9,9	17,6		
	N120P120	3,4	20,4	11,7	35,5	2,6	19,0	10,1	31,7	2,0	2,8	31,2	36,0	2,4	4,8	18,8	26,0		
	N240P240	6,9	30,4	29,8	67,1	5,8	30,6	33,3	69,7	2,3	3,7	16,3	22,3	2,0	8,2	15,4	25,2		
2 suvarma	N240P240	5,4	30,6	17,8	53,2	3,8	30,4	14,6	48,8	2,1	5,0	37,2	44,3	2,4	6,4	18,8	27,6		
	N240P240	10,2	69,7	32,8	112,8	2,1	63,6	41,2	13,9	2,7	5,2	41,5	49,4	2,5	8,9	24,2	35,6		
	N240P240	8,7	51,3	27,8	87,8	4,4	44,1	22,0	70,5	1,8	4,7	47,0	53,5	2,1	8,2	28,2	38,5		
4 suvarma	Nezəret	3,2	21,3	20,1	44,6	2,1	19,3	20,0	41,4	1,6	2,6	16,3	20,5	2,5	4,2	6,9	13,6		
	N120P120	4,1	18,4	8,7	31,2	2,9	14,2	10,8	27,9	1,8	3,0	28,8	33,6	2,3	4,5	9,4	16,2		
	N240P240	4,8	28,6	28,7	62,1	2,9	19,5	27,8	50,2	1,9	3,1	19,7	24,7	2,5	8,0	10,8	21,3		
4 suvarma	N240P240	3,1	21,3	15,7	39,8	1,7	11,6	14,4	27,7	2,9	4,3	32,0	39,2	3,6	7,1	6,3	17,0		
	N240P240	4,1	33,4	31,7	69,2	8,7	25,6	28,8	63,1	1,9	4,4	34,1	40,4	3,6	9,3	13,0	25,9		
	N240P240	5,3	23,4	24,8	53,5	2,4	15,2	31,4	49,0	1,5	3,9	34,1	39,5	6,1	8,2	15,4	29,7		
4 suvarma	Nezəret	3,4	22,7	15,7	41,8	1,0	23,1	18,0	42,1	1,5	2,7	16,3	20,5	2,1	5,3	7,4	14,8		
	N120P120	3,7	19,8	12,4	35,8	2,4	12,2	10,7	25,3	1,6	2,5	13,0	17,1	2,2	4,7	6,3	13,2		
	N240P240	4,5	40,3	29,0	73,8	2,5	32,3	25,1	59,9	1,5	2,0	12,3	15,8	2,3	6,8	15,4	24,5		
4 suvarma	N240P240	3,8	20,3	13,7	37,8	1,7	19,1	11,8	32,6	1,9	3,2	25,0	30,1	2,4	7,1	9,9	19,4		
	N240P240	4,3	30,2	27,5	62,0	8,7	46,4	25,8	80,9	2,0	3,4	31,0	36,4	2,8	10,3	15,4	28,5		
		5,0	31,0	26,4	62,4	2,3	30,5	24,7	57,5	1,9	3,0	26,7	31,6	2,9	8,1	11,2	22,2		

Lilli-bataqlıq torpaqda nitratlı və ammoniyaklı azotun dinamikası (Astara rayonu Kirova adına koxoz)
(1955- cü ilin məlumatları. 1kq torpaqda N/NH₃ və N/NO₃ mq-la)

Təcrübə-lərin sxemi	Suvar-manın tarixi	Dərnlilik, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi															
			26 aprel			14 iyun			24 avqust			28 oktyabr						
			Suda hall olan	Üdl-muş	N/NH ₃	Suda hall olan	Üdl-muş	N/NO ₃	Suda hall olan	Üdl-muş	N/NH ₃	Suda hall olan	Üdl-muş	N/NO ₃				
Sıvamasız	Nəzarət	0-20	2,4	9,7	7,0	19,1	2,2	9,4	18,2	29,8	2,1	7,6	11,4	21,2	1,1	3,6	13,5	18,2
		20-40	2,4	8,9	15,4	26,7	2,7	12,8	16,1	18,2	2,4	8,3	9,7	20,4	1,0	4,8	16,4	22,2
		0-20	8,3	55,3	33,9	97,5	14,6	60,9	38,5	114,0	10,1	51,1	31,4	92,6	4,3	26,5	38,7	69,5
2 suvarma	N240P240	0-20	6,9	49,1	28,2	84,2	10,4	47,2	32,4	90,0	8,2	39,6	28,2	76,0	3,7	24,8	39,4	67,9
		0-20	25,8	102,2	40,4	168,4	11,2	121,0	42,4	174,6	9,7	72,6	44,1	126,4	5,8	44,6	48,6	99,0
		20-40	9,7	92,9	36,4	139,0	9,1	69,1	33,9	112,1	8,1	43,2	34,0	85,4	5,0	26,8	39,4	71,2
3 suvarma	Nəzarət	0-20	5,9	3,5	12,8	22,2	2,1	7,5	18,2	27,8	2,0	5,3	13,2	20,5	2,0	1,4	14,1	17,5
		20-40	2,3	4,5	9,4	16,2	2,2	4,9	11,1	18,2	1,9	3,5	15,1	20,5	1,7	2,4	16,2	20,3
		0-20	2,4	66,6	22,5	91,5	2,4	66,5	33,9	102,8	2,5	51,2	27,1	80,8	2,3	29,1	33,4	64,8
3 suvarma	N240P240	20-40	6,9	51,7	19,0	77,6	2,2	41,5	30,9	78,6	2,3	36,1	23,8	62,2	2,1	27,3	28,9	58,3
		0-20	6,9	135,7	28,2	170,8	6,4	112,0	48,5	166,9	5,4	70,0	38,4	113,8	3,4	37,1	42,1	82,6
		20-40	12,9	68,5	21,2	102,6	11,2	54,2	48,5	113,9	7,6	35,8	40,1	83,5	4,6	33,8	41,4	79,8
3 suvarma	Nəzarət	0-20	2,8	4,0	5,7	12,5	1,9	4,0	19,9	25,8	1,7	2,5	10,7	14,9	1,3	1,9	11,7	14,9
		20-40	2,9	1,4	5,3	7,6	2,2	2,1	22,6	26,9	1,3	2,4	11,5	15,2	1,1	3,0	13,6	17,7
		0-20	7,2	83,8	12,1	103,1	2,0	67,7	30,9	100,6	2,2	36,2	20,8	65,2	2,0	26,1	24,5	52,6
3 suvarma	N240P240	20-40	5,6	75,4	7,7	88,7	3,2	37,4	22,6	63,2	2,1	27,2	20,7	50,0	2,9	18,2	26,8	46,9
		0-20	20,1	145,4	9,6	175,2	4,5	106,6	28,6	139,7	3,1	54,3	20,1	77,5	2,1	28,2	28,2	58,5
		20-40	9,1	75,5	16,9	91,5	2,1	49,0	28,2	79,3	2,3	37,8	25,3	65,4	2,3	25,9	24,3	52,5

1954 və 1955-ci ildə götürülmüş torpaq nümunələrində P_2O_5 -un miqdarının əks olduğu analizinin nəticələri cədvəl 45 və 46 -da verilmişdir.

Superfosfatın verilməsi ilə (1954-cü ilin təcrübələrində, cədvəl 44) suda həll olan P_2O_5 -un artması müşahidə olunmamışdır, artma 1%-lik limon turşusunda və 1%-lik K_2CO_3 məhlulunda təyin zamanı aşkar edilmişdir.

P_2O_5 -un ən çox miqdarı limon turşusunda həll olunmuş formalarında aşkar edilmişdir.

P_2O_5 -un bütün formalarının miqdarı aşağı horizontla (20-40 sm) müqayisədə yuxarı horizontda (0-20 sm) daha çoxdur.

Nəzərə alsaq ki, çay plantasiyaları qələvi su ilə suvarılır, 1954-cü ildə götürülmüş torpaq nümunələrində torpağın pH göstəricisi tərəfimizdən elektrometrik metodla (LP-5 potensiometrli) təyin edilmişdir.

Aparılmış analizlərin nəticələri cədvəl 47-də verilmişdir. Cədvəl 47-in göstəricilərindən görüldüyü kimi, bu sahənin torpağının pH göstəricisi götürülmüş torpaq nümunələrinin vaxtından asılı olaraq dəyişir; yazda və payızda yay dövrü ilə müqayisədə o bir qədər aşağı düşür. Bu görünür yazda və payızda yağış sularının təsiri altında baş verir.

pH-ın aşağı düşməsi ammonium sulfatın tətbiq edildiyi variantlarda, yüksəlməsi isə, yəni qələviləşməsi suvarılan sahələrdə, xüsusən də 4-cü suvarmadan sonra aşkar edilmişdir.

**Lilli-bataqlı torpaqda (Astara rayonu Kirov adına kolxos) P₂O₅ dinamikası.
(1954-cü ilin məlumatları, 1 kq torpaqda P₂O₅ mq-la).**

Təcrübə-lərin sxemi	Suyarmanın tarixi	Dərnlil, sm	Törpaq nümunələrinin götürülmə tarixi											
			7 iyun			10 avqust			15 oktyabr			15 aprel -55		
			Suda hall olan	Qəlavə metodu ilə	(1%-lik) İmon ol	Suda hall olan	Qəlavə metodu ilə	(1%-lik) İmon ol	Suda hall olan	Qəlavə metodu ilə	(1%-lik) İmon ol	Suda hall olan	Qəlavə metodu ilə	(1%-lik) İmon ol
Suyarmasız	Nəzarət	0-20	0,8	26,1	241,4	0,7	24,0	208,7	0,8	26,1	200,1	0,2	18,7	200,1
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	20-40	0,7	18,3	188,7	0,6	14,3	191,6	0,6	25,0	188,5	0,3	14,2	188,5
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	0-20	0,9	50,2	209,8	1,1	54,5	172,3	0,9	42,8	168,6	0,3	38,9	168,6
2 suyarma	Nəzarət	0-20	0,8	40,1	167,3	0,8	35,3	172,3	0,7	24,0	176,5	0,2	25,0	176,5
		0-20	1,1	74,3	190,2	1,1	75,0	192,5	0,9	66,6	181,2	0,5	54,1	181,2
		20-40	1,0	32,5	168,9	0,9	30,0	146,3	0,8	22,0	194,3	0,3	19,8	194,3
4 suyarma	Nəzarət	0-20	0,7	19,8	200,0	0,7	21,4	160,2	0,6	16,7	180,1	0,2	14,4	180,1
		20-40	0,6	15,0	188,7	0,6	17,5	131,4	0,6	15,8	185,3	0,3	13,7	185,3
		0-20	0,8	27,0	196,1	0,7	21,4	150,2	0,8	30,0	144,1	0,3	20,7	144,1
4 suyarma	Nəzarət	0-20	0,6	15,3	140,8	0,7	13,3	152,3	0,7	15,8	141,3	0,4	15,6	141,3
		20-40	1,0	31,6	159,6	0,7	27,3	187,9	0,9	37,5	148,6	0,5	32,3	148,6
		0-20	0,9	16,3	141,2	0,8	17,6	172,3	0,8	15,0	146,5	0,3	14,8	146,5
4 suyarma	Nəzarət	0-20	0,6	20,8	185,4	0,7	21,4	188,7	0,7	16,2	164,5	0,2	14,0	164,5
		20-40	0,7	18,1	131,9	0,6	16,7	169,8	0,6	15,8	155,1	0,2	12,8	155,1
		0-20	0,8	26,0	158,7	0,8	30,0	183,2	0,8	30,0	138,7	0,3	31,0	138,7
4 suyarma	Nəzarət	20-40	0,7	20,1	155,4	0,7	16,2	178,6	0,8	15,4	140,1	0,3	12,7	140,1
		0-20	1,2	30,7	160,1	0,9	32,8	198,2	0,9	40,2	148,6	0,5	37,2	148,6
		20-40	0,9	18,4	157,3	0,8	26,1	186,2	0,8	27,1	146,7	0,3	21,8	146,7

**Lilli-bataqlı torpaqda (Astara rayonu Kirov adına kolxos) P₂O₅ dinamikası.
(1955-ci ilin məlumatları, 1 kq torpaqda P₂O₅ mq-ı).**

Təcriba- ların sxemi	Suyarmanın tarixi	Dərnlk, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi											
			20 aprel			14 iyun			24 avqust			28 oktyabr		
			Suda hall olan	Qəlavı metodu ilə	(1%-lik) limon turşusunda hall ol.	Suda hall olan	Qəlavı metodu ilə	(1%-lik) limon turşusunda hall ol.	Suda hall olan	Qəlavı metodu ilə	(1%-lik) limon turşusunda hall ol.	Suda hall olan	Qəlavı metodu ilə	(1%-lik) limon turşusunda hall ol.
SUYARMASIZ	Nəzarət	0-20	0,9	40,0	200,0	2,3	34,5	0,8	32,8	0,7	25,3	200,0		
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	20-40	1,0	30,0	187,5	1,9	22,8	0,8	23,3	0,5	20,0	200,0		
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	0-20	1,6	37,5	187,5	1,6	33,3	1,0	30,0	0,9	26,1	187,5		
2 SUYARMA	Nəzarət	0-20	1,5	37,5	166,6	1,8	40,0	0,9	35,3	0,8	24,1	200,0		
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	0-20	1,8	54,5	176,5	1,7	50,0	1,4	40,7	1,0	27,3	200,0		
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	20-40	1,7	42,8	176,5	1,8	40,0	1,5	37,5	0,5	21,4	166,6		
3 SUYARMA	Nəzarət	0-20	1,5	33,3	166,6	1,7	33,3	0,7	25,0	0,9	26,8	176,5		
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	20-40	0,9	30,3	150,0	1,8	30,0	0,8	26,1	0,6	26,7	166,6		
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	0-20	1,7	45,8	150,0	1,8	42,6	1,1	34,0	1,1	27,3	187,5		
Nəzarət	0-20	2,0	47,8	157,9	1,9	54,5	1,5	47,5	1,2	30,0	166,6			
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	20-40	1,8	46,7	176,5	1,7	43,3	1,3	43,3	1,1	27,3	150,0		
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	0-20	0,8	30,3	176,5	1,7	37,5	0,8	16,2	0,5	18,1	166,6		
Nəzarət	0-20	0,8	26,7	166,5	1,8	27,4	0,5	19,8	0,4	16,9	166,6			
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	0-20	1,3	33,8	150,0	1,9	46,1	1,2	20,4	0,9	36,1	150,0		
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	20-40	1,5	46,5	150,0	1,8	40,0	1,3	26,0	1,0	28,1	150,0		
Nəzarət	0-20	1,8	32,4	166,5	1,8	51,6	2,1	30,0	1,0	30,1	166,6			
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	20-40	1,7	38,5	150,0	1,8	40,6	1,6	31,5	0,8	27,6	150,0		
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	0-20	1,7	38,5	150,0	1,8	40,6	1,6	31,5	0,8	27,6	150,0		

Gübrələmə və suvarmanın lilli-bataqlıq torpaqda pH -ə təsiri (Astara rayonu Kirova adına kolxoz) 1954- cü ilin məlumatları

Təcrübələrin sxemi		Suvarmanın tarixi	Dərini, sm	Torpaq nümunələrinin götürülmə tarixi					
				7 iyun 1954		10 iyul		15 oktyabr	
				su	duz	su	duz	su	duz
suvarmasız	Nəzarət		0-20	6,1	5,2	6,4	5,5	6,2	5,4
			20-40	6,2	5,4	6,6	5,6	6,4	5,6
	N ₁₂₀ P ₁₂₀		0-20	5,4	4,6	5,5	4,5	5,3	5,3
			20-40	5,7	4,3	5,9	4,8	5,7	5,8
	N ₂₄₀ P ₂₄₀		0-20	5,3	4,5	5,3	4,7	5,2	4,6
			20-40	5,7	4,8	5,8	4,9	5,6	4,6
2 suvarma	Nəzarət	10.06 20.07	0-20	6,2	5,4	6,6	5,8	6,5	5,9
			20-40	6,3	5,7	6,6	5,9	6,6	5,8
	N ₁₂₀ P ₁₂₀		0-20	5,6	4,7	6,0	5,3	5,9	5,0
			20-40	5,9	4,9	6,2	5,5	6,1	5,3
	N ₂₄₀ P ₂₄₀		0-20	5,4	4,5	5,8	5,0	5,8	4,8
			20-40	5,8	4,9	6,0	5,3	5,9	5,1
4 suvarma	Nəzarət	10.06 20.07 15.08 1.09	0-20	6,3	5,2	6,6	5,8	6,5	5,7
			20-40	6,4	5,5	6,8	5,8	6,7	5,8
	N ₁₂₀ P ₁₂₀		0-20	5,8	4,8	6,1	5,2	6,2	5,3
			20-40	5,9	4,9	6,2	5,4	6,0	5,4
	N ₂₄₀ P ₂₄₀		0-20	5,6	4,5	5,9	5,0	5,8	4,9
			20-40	5,9	4,8	6,2	5,3	6,0	5,0

Beləliklə, pH-ın təyini ilə bağlı analizlərin nəticəsi göstərir ki, çay plantasiyalarının isti quraq dövrdə suvarması zamanı, suvarmanın təsiri altında torpaqların qələviləşməsinin qarşısının alınması ən böyük qayğılarından biri olmalıdır.

Lənkəran subtropik zonasında sarı podzollu və lilli-bataqlı torpaqlarda suvarma şəraitində qida maddələrinin rejiminə dair aparılmış çöl təcrübələri nəticəsində aşağıdakıları qeyd etmək mümkündür. Qida maddələri (NO₃, NH₃ və P₂O₅) əsasən yuxarı horizontda (0-20 sm) toplanır.

Nitratların yuyulması onların yuxarıdan aşağıya doğru buxarlanması prosesində kapilyar sularla yuxarı qalxması hesabına kompensasiya olunur. Nəticədə nitratların miqdarı yuxarı horizontda aşağı ilə müqayisədə çoxdur.

Nitrifikasiya prosesləri sarı orta podzollu torpaqlarla müqayisədə lilli-bataqlıq torpaqlarda daha intensivdir. Ona görə də lilli-baqlıq torpaqlarda onların miqdarı sarı-orta podzollu torpaqlardan çoxdur.

Bitki nümunələrinin analizi göstərir ki, çay bitkisinin yarpaqlarında həm azotun, həm də fosforun miqdarı suvarılan sahələrdə, suvarılmayan sahələrlə müqayisədə daha çoxdur. Bu onun göstərir ki, suvarılan sahələrdə qida maddələri suvarılmayan sahələrlə müqayisədə bitki tərəfindən daha yaxşı mənimsənilir.

Bütün hallarda vegetasiya dövrünün sonunda azot az miqdarda aşkar edildiyi halda, suda həll olan fosfor vegetasiyanın sonunda az miqdarda azalır. Təcrübə sahələri №1, 2 və 4 -də 1%-lik limon turşusunda və K_2CO_3 məhluluda həll olmuş fosforun azalması müşahidə olunmuşdur.

Təcrübə sahəsi №-3də fosforun miqdarında heç bir dəyişiklik müşahidə olunmamışdır.

Fosforun mütəhərrik formalarından 1%-lik limon turşusunda həll olmuş forması miqdarca daha çoxdur və təcrübə sahəsi №1-də onun miqdarı 333 mq\kq, təcrübə sahəsi № 2-də 190 mq\kq, təcrübə sahəsi № 3-də 1000 mq\kq, təcrübə sahəsi №4-də 208,7 mq\kq-a çatır.

Təcrübə sahələrində fosfor birləşmələrinin yüksək miqdarını nəzərə alaraq, hansı ki, vegetasiya dövrünün sonunda miqdarı yalnız cüzi miqdarda dəyişir, 1955-cü ildə onlara fosfor gübrəsi verilməmişdir.

Təcrübə sahəsi №3-ün torpaqlarında fosforun miqdarı, yuxarıda qeyd edildiyi kimi, əhəmiyyətli səviyyəyə çatır ki, bu da çay bitkisini bir neçə il ərzində fosforla təmin etməkdən ötrü yetərlidir.

2 – suvarma və mineral gübrələrin çay bitkisinin böyüməsinə və inkişafına təsiri

Gübrələmə və suvarmanın çay şitillərinin hündürlüyünə və inkişafına təsirini öyrənmək məqsədilə fenoloji müşahidələr aparılmışdır.

Müşahidələr çay şitillərinin 1950-ci ildə əkildiyi iki təcrübə sahəsində aparılmışdır. Müşahidələr 1954-cü ildə təcrübə sahəsi №2 (Lənkəran rayonu Həzi Aslanov adına kolxosun lilli-bataqlıq torpaqları) və təcrübə sahəsi №4 -də (Astara rayonu Kirovov adına kolxosun lilli-bataqlıq torpaqları) aparılmışdır. Bitkinin parametrlərinin (hündürlüyü və diametri) ölçülməsi hər ayın 30-da həyata keçirilmişdir. Aşağıda aparılmış müşahidələrin nəticələri verilmişdir.

Təcrübə sahəsi № 2.

Cədvəl 48-də təcrübə sahəsi №2-də 1954-1955-ci illər ərzində aparılmış çay kolunun hündürlüyünün və diametrinin ölçülərinə dair məlumatlar verilmişdir. Bitkinin böyüməsinin qeydiyyatını aparmaqdan ötrü hər təcrübə sahəsindən 5 bitki seçilmişdir və onların hündürlüyü və diametri ölçülmüşdür. Cədvəldə verilmiş göstəricilər 5 bitkinin orta qiyməti kimi çıxarılmışdır.

Cədvəldən görüldüyü kimi, bitkinin həm hündürlüyü, həm də diametri NP variantlarında nəzarətlə müqayisədə yüksək olmuşdur, bu fərq suvarılan sahələrdə (şəkil 11,12) daha böyük olmuşdur.

Suvarma, çay bitkisinin vegetasiyası üçün normal şəraitin yaradılmasında güclü vasitədir. Cədvəl 48-dən görüldüyü ki, suvarılmayan variantlarla müqayisədə suvarılan variantlarda bitkinin artımı yüksəkdir.

Belə ki, məsələn, gübrəsiz suvarılmayan variantda bitkinin hündürlüyü 30 oktyabra kimi 52,1 sm-ə çatdığı halda, 4 suvarmanın tətbiq edildiyi sahədə 64,2 sm olmuş, yəni 12,1 cm artım müşahidə edilmişdir. Bitkidə uyğun artım NP-nın verildiyi sahələrdə də müşahidə edilmişdir. Suvarılan variantda (4 suvarma) suvarılmanın aparılmadığı variantla müqayisədə bitkinin diametri 16 sm böyük olmuşdur.

Analoji nəticələr 1955-ci ilin müşahidələrində də alınmışdır. Mineral gübrələrin effektivliyi 1955-ci ilin müşahidələrində daha kəskindir. 30 oktyabr 1955-ci il tarixində suvarmasız N120 kq\ha variantında bitkinin hündürlüyü 67 sm, diametri isə 62,3 sm, N240 kq\ha variantında isə hündürlüyü 73,2 sm, diametri 65,9 sm olmuşdur. Nəzarət variantında bu göstəricilər 62,1 və 59,2 sm olduğu halda, 4 suvarmanın tətbiq olunduğu variantda onlar aşağıdakı kimi olmuşdur: N120 kq – 88,6-71,0 sm, N240 kq\ha – 93,0-75,0 sm, nəzarətdə 81,3-61,2 sm.

Beləliklə, 1954-1955-ci illərdə Lənkəran rayonu Həzi Aslanov adına kolxozun lilli-bataqlıq torpaqlarında çay plantasiyalarının inkişafı üzərində aparılan müşahidələr göstərir ki, suvarma şəraitində mineral gübrələrin effektivliyi xeyli yüksəlik ki, bunu da suvarılmayan variantla müqayisədə suvarma şəraitində NP-nın təsiri altında çay bitkisinin artımından görmək mümkündür.

Təcrübə sahəsi №4.

Fenoloji müşahidələri aparmaqdan ötrü hər sahədən 5 bitki götürülmüşdür. Hər ayın axırında bitkinin hündürlüyü və diametri ölçülmüşdür.

Müşahidələr 1954-cü ildə başlamış və 1955-ci ildə davam etdirilmişdir. Aparılmış müşahidələrin nəticələri cədvəl 49-da verilmişdir.

**Lilli-bataqlıq torpaqlarda gübrələmə və suvarmanın çay bitkisinin inkişafına təsiri
(Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolkəz)**

Təcürbələr lərin sxemi	30 may			30 iyun			30 iyul			30 avqust			30 oktyabr		
	hündürlük, sm	diametr sm	hündürlük, sm	hündürlük, sm	diametr sm	hündürlük, sm	hündürlük, sm	diametr sm	hündürlük, sm	hündürlük, sm	diametr sm	hündürlük, sm	hündürlük, sm	diametr sm	hündürlük, sm
suvarmasız	Nəzəret	32.0	24.6	36.1	48.8	42.0	50.0	44.7	52.3	52.1	60.2				
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	33.7	49.4	40.2	55.3	47.1	58.4	50.3	62.4	56.4	67.1				
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	35.2	50.1	42.4	54.1	49.8	60.2	53.2	63.1	60.8	70.1				
2 suvarma	Nəzəret	31.4	42.8	42.0	45.7	45.8	50.2	46.1	54.3	54.7	64.0				
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	35.4	46.8	44.3	50.3	48.3	57.2	49.9	61.5	57.8	68.0				
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	37.6	50.6	47.3	55.8	52.2	59.8	55.7	62.8	61.7	71.5				
3 suvarma	Nəzəret	33.7	50.6	39.1	53.4	47.1	57.8	51.4	61.3	58.4	69.3				
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	36.6	49.2	43.1	55.1	51.3	59.4	55.8	63.8	62.3	70.0				
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	38.0	52.7	47.8	56.2	54.7	61.7	59.4	65.7	66.8	73.1				
4 suvarma	Nəzəret	35.7	51.5	48.1	60.3	53.4	63.1	56.0	67.0	64.2	76.2				
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	37.7	52.5	49.7	64.8	56.8	67.4	60.3	70.4	68.1	78.3				
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	39.9	55.2	51.6	69.4	57.9	72.3	62.3	76.3	70.3	84.0				
Suvarma- sız	Nəzəret	38	50.0	43.0	52.5	52.0	55.3	59.7	58.8	62.1	59.2				
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	39	52.7	45.0	53.8	56.0	56.1	64.9	61.7	67.0	62.3				
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	44	55.2	53.1	57.1	65.0	58.0	71.5	65.8	73.2	65.9				
2 suvarma	Nəzəret	35	50.1	43.2	52.0	53.0	55.9	62.5	59.1	64.3	60.2				
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	39	52.6	48.5	54.7	63.0	60.1	70.5	63.7	73.2	64.7				
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	44	53.1	53.5	60.1	65.5	62.1	75.5	66.0	77.8	66.3				
3 suvarma	Nəzəret	46.5	65.4	64.5	66.3	79.5	59.3	86.5	60.4	87.3	61.2				
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	48.5	69.5	66.0	65.2	79.5	68.3	84.5	69.5	88.6	71.0				
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	49.0	68.3	76.1	69.0	88.0	70.0	92.0	73.6	93.0	75.0				

1954-cü ilin müşahidələri.

1955-ci ilin müşahidələri

Gübrələmə və suvarmanın illi-bataqlıq torpaqlarda çay bitkisinin böyüməsinə təsiri (Astara rayonu Kirov adına kolkəoz) (1954-1955-ci ilin müşahidələri, hündürlük və diametr sm-lə)

Təcübalərin sxemi	Mav		İyun		İyul		Avqust		Sentyabr		
	hündürlük	diametr	hündürlük	diametr	hündürlük	diametr	hündürlük	diametr	hündürlük	diametr	
1954-cü ilin müşahidələri											
suvarmasız	Nəzarət	31,4	34,1	35,0	40,0	37,3	45,0	41,4	48,0	44,8	52,3
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	34,0	39,8	36,2	41,4	38,4	48,3	42,3	52,1	45,2	55,1
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	35,2	40,1	38,1	43,2	40,4	48,1	45,4	53,8	47,4	56,0
2 suvarma	Nəzarət	31,6	40,8	34,9	42,0	37,7	45,7	41,8	49,7	47,8	55,3
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	35,7	48,0	36,7	48,0	38,3	49,8	44,7	53,7	49,3	60,2
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	38,9	48,3	38,9	48,3	39,7	52,3	45,9	53,4	51,2	63,7
4 suvarma	Nəzarət	31,6	40,0	33,7	41,3	38,4	46,8	43,2	50,1	49,3	55,8
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	32,8	41,8	35,9	44,2	40,3	50,3	46,7	54,8	51,4	61,3
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	35,8	41,3	38,3	43,8	42,4	52,8	48,3	56,4	52,8	65,8
1955-ci ilin müşahidələri											
suvarmasız	Nəzarət	26,2	32,1	27,0	34,4	33,0	40,1	33,7	41,6	33,7	41,6
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	36,4	37,3	38,6	39,3	42,1	47,4	43,2	47,5	43,4	47,7
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	43,6	58,0	44,5	59,7	46,0	49,7	46,5	54,9	47,6	51,4
2 suvarma	Nəzarət	33,5	50,5	35,0	51,9	38,9	59,0	39,8	58,6	39,8	58,6
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	45,3	61,3	46,2	63,0	49,1	68,3	49,1	68,9	50,0	68,9
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	57,1	66,8	58,5	68,1	59,3	72,6	59,4	74,2	26,0	74,8
3 suvarma	Nəzarət	37,2	50,1	39,3	51,3	42,0	50,9	44,7	51,5	44,7	51,5
	N ₁₂₀ P ₁₂₀	48,0	65,4	51,7	66,1	56,8	68,2	59,0	71,8	59,0	71,8
	N ₂₄₀ P ₂₄₀	54,3	62,3	59,0	69,0	58,7	76,4	62,3	81,1	63,2	83,1

1954 və 1955-ci illərin müşahidələri (cədvəl 49) göstərir ki, çay bitkisinin böyüməsi gübrələrin verilməsi və süni suvarmanın təsiri altında əhəmiyyətli dərəcədə artır.

Suvarmanın tətbiqi ilə Astara rayonu S.M.Kirov adına kolxozun lilli-bataqlı torpağında mineral gübrələrin səmərəliyi yaxşılaşmışdır ki, bu da çay bitkisinin böyüməsinə və inkişafına kəskin təsir göstərmişdir.

Cədvəl 49-dan görüldüyü kimi, 1954-cü il sentyabrın sonlarında suvarılmayan sahədə bitkinin hündürlüyü nəzarət variantında 44,8 sm, diametri 52,3 sm, N240P240 sahəsində hündürlüyü 47,4 sm və diametri 56,0 sm olduğu halda, 3-cü suvarmadan sonra (3 suvarma variantında) nəzarət sahəsində bu göstəricilər 49,3, 55,8 sm, N240P240 sahəsində 52,8 və 65,8 sm-ə çatmışlar.



Şəkil 14.



Şəkil 15.



Şəkil 16.

Eyni göstəricilər 1955-ci ilin müşahidələri zamanı da əldə edilmişdir. Üçüncü suvarmadan sonra 1955-ci ilin sentyabrın sonlarında nəzarət sahəsində bitkinin hündürlüyü 11 sm, diametri 9,9 sm böyük, N240P240 variantında suvarılmayan sahə ilə müqayisədə hündürlüyü 11.4 sm, diametri 19.4 sm çox olmuşdur. Yuxarıda deyilənlər əsasında aşağıdakı nəticələrə gəlmək mümkündür.

Lənkəran, həmçinin Astara rayonlarının lilli-bataqlıq torpaqlarında çay bitkisinin böyüməsi və inkişafı bitkinin qida maddələri ilə təmin olunması ilə güclənir. Süni suvarmanın aparılması bitkinin böyüməsinə xüsusi olaraq təsir göstərir. Təcrübə sahəsi №2-də suvarılmayan nəzarət sahəsində 30 oktyabr 1955-ci il tarixində bitkinin hündürlüyü 62,1 sm və N240 variantında 73,2 sm-ə, dörd suvarmadan sonra isə həmin sahələrdə bitkinin hündürlüyü uyğun olaraq 87,3-93,0 sm-ə çatmışdır.

Oxşar göstəricilər təcrübə sahəsi №4-də əldə edilmişdir.

Ona görə də çay bitkisinin normal inkişafını təmin etməkdən ötrü onu qida maddələri ilə təmin etməklə yanaşı, həm də süni suvarma aparmaq lazımdır, çünki yay dövründə cüzi yağıntılar çay bitkisinin nəmə olan tələbatını təmin etmir.

3 - mineral gübrələrin və suvarmanın yaşıl çay yarpağının məhsuldarlığına təsiri

1953-cü ildən başlayaraq 3 il ərzində Lənkəran və Astara rayonlarında suvarma şəraitində Lənkəran subtropik zonasında verilən mineral gübrələrin səmərəliliyini və suvarmanın çay kolunun məhsuldarlığına təsiri məsələlərini aydınlaşdırmaq məqsədilə tarla təcrübələri aparılmışdır.

Aşağıda 1953, 1954 və 1955-ci illər üçün ayrı-ayrı təcrübələr haqqında məlumatlar verilmişdir.

Təcrübə sahəsi №1.

Artıq qeyd edildiyi kimi, bu təcrübə Lənkəran rayonu Həzi Aslanov adına koxozun sarı-orta podzollu torpaqlarında qoyulmuşdur. Hər sahədə 5 uçot və 2 qoruyucu sıra vardır. Uçot sahəsinin sahəsi 120 m²-dir.

Suvarma şırımlarla aparılmışdır, üstəlik, yağıntının vaxtından asılı olaraq suvarmaların vaxtı və sayı müəyyən edilmişdir.

Cədvəl 50
Mineral gübrələrin və suvarmanın yaşıl çay bitkisinin məhsuldarlığına təsiri (1953,1954,1955-ci illər üzrə)

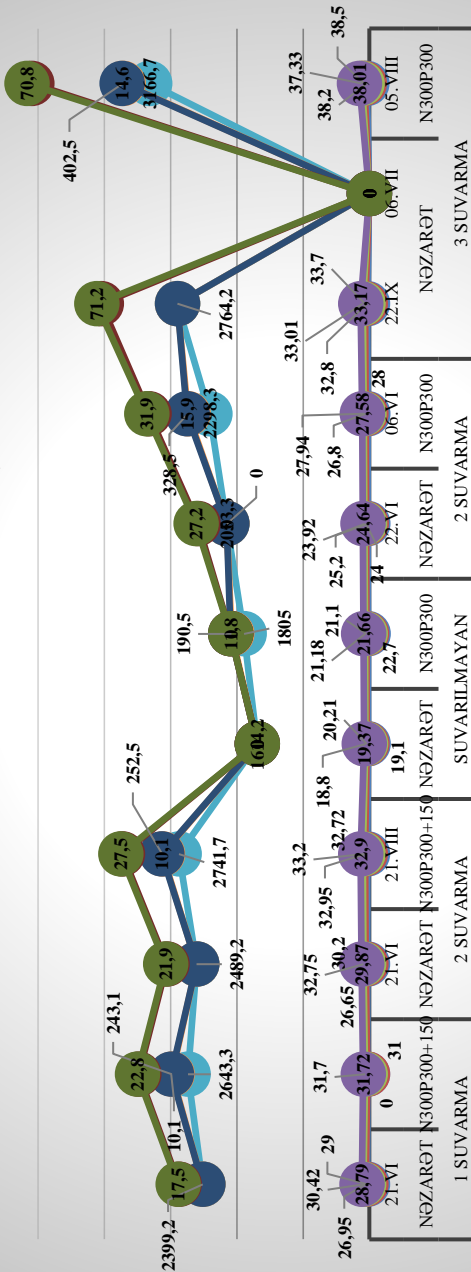
Təcürbə-lərin sxemi	Suvarmanın tarixi	120 m ² sahədə məhsul, kq/ha			Orta məhsul Dərliq kq/ha	Gübrə hesabına artım		Suvarma hesabına artım	
		Təkrarda				kq/ha	%	kq/ha	%
		I	II	III					
1953- cü ilin məhsulu									
suvarmasız	Nəzarət	24,0	25,40	24,10	24,5	2041,7	-	-	-
	N300P300+150	24,5	25,10	27,20	25,9	2150,8	109,1	5,3	-
1 suvarma	Nəzarət	29,0	26,95	30,42	28,79	2399,2	-	-	357,5
	N300P300+150	31,0	31,60	31,70	31,72	2643,3	243,1	10,1	490,7
2 suvarma	Nəzarət	30,2	26,65	32,75	29,87	2489,2	-	-	447,5
	N300P300+150	32,72	32,95	33,2	32,90	2741,7	252,5	10,1	590,9
1954-cü ilin məhsulu									
suvarmasız	Nəzarət	19,1	20,21	18,8	19,37	1614,2	-	-	-
	N300P300	22,7	21,1	21,18	21,66	1805,0	190,5	11,8	-
2 suvarma	Nəzarət	25,2	24,0	23,92	24,64	2053,3	-	-	439,1
	N300P300	28,0	26,8	27,94	27,58	2298,3	328,5	15,9	576,8
3 suvarma	Nəzarət	32,8	33,7	33,01	33,17	2764,2	-	-	1150,0
	N300P300	38,2	38,5	37,33	38,01	3166,7	402,5	14,6	1361,7

Cədvəl 50-nin ardı

		1955-ci ilin məhsulu									
suvarmasız	Nəzarət	18,65	19,4	20,0	19,35	1612,5	-	-	-	-	-
	N300P300	22,16	23,2	22,8	22,72	1893,3	280,8	17,4	-	-	-
1 suvarma	Nəzarət	25,7	26,2	25,26	25,72	2143,3	-	-	530,8	32,9	
	N300P300	31,9	32,4	33,23	32,51	2712,5	569,2	26,5	519,2	43,2	
2 suvarma	Nəzarət	37,4	36,8	35,84	36,68	3056,7	-	-	1444,2	89,5	
	N300P300	43,0	45,9	45,65	44,85	3737,5	680,8	22,2	1844,2	97,4	

1953- cü ilin məhsulu

1954- cü ilin məhsulu



120 m² sahədə məhsul, kq-la Təkrarda I 24,24,5
 120 m² sahədə məhsul, kq-la Təkrarda III 24,1 27,2
 Orta məhsuldarlıq kq/ha 2041,7 2150,8
 Gübrə hesabına artım % - 5,3
 Suvarma hesabına artım % - -

120 m² sahədə məhsul, kq-la Təkrarda II 25,4 25,1
 120 m² sahədə məhsul, kq-la ora III 24,5 25,9
 Gübrə hesabına artım kq/ha - 109,1
 Suvarma hesabına artım kq/ha - -

Şəkil 17, 18. Mineral gübrələrin və suvarmanın yaşıl çay bitkisinin məhsuldarlığına təsiri (1953,1954-cü illər üzrə)

1953-cü ilin vegetasiya dövründə 2 suvarma (21.06, 21.08), 1954-cü ildə 3 (22.06, 6.07 və 5.08) və 1955-ci ildə 2 suvarma (20.06, 25.08) aparılmışdır.

1953, 1954 və 1955-ci illərdə yaşıl çay yarpaqlarının məhsuldarlığına gübrə və suvarmanın təsirini göstərən keçirilmiş təcrübələrin nəticələri cədvəl 50-də verilmişdir. Cədvəldə 120 m² sahədən təkrarlarla götürülmüş məhsuldarlığın kq ilə orta məhsuldarlığının uçotu haqqında məlumatlar verilir.

Cədvəl 50-dən görüldüyü kimi, yaşıl çay yarpağının məhsuldarlığı bütün vegetasiya dövründə bir suvarmanın həyata keçirildiyi sahələrdə 1953-çü ildə suvarılmayan sahələrlə müqayisədə orta hesabla 357,5-491,5 kq/ha artmışdır. Suvarmanın iki dəfə (21.06 və 21.08) aparıldığı sahələrdə yaşıl çay yarpağının məhsuldarlığı orta hesabla 447,5-590,9 kq/ha artmışdır. Həmçinin çay kolunun məhsuldarlığının mineral gübrənin təsiri altında yüksəlməsini qeyd etmək lazımdır.

Cədvəl 50-dən görüldüyü kimi suvarılan sahələrdə mineral gübrələrin səmərəliyi suvarılmayan sahələrdən yüksəkdir. Belə ki, məsələn, suvarılmayan sahələrdə 1953- cü ildə verilmiş gübrələr hesabına məhsuldarlığın artımı 109,1 kq/ha olduğu halda, iki suvarmanın həyata keçirildiyi sahələrdə bu göstərici 252.5 kq/ha təşkil etmişdir.

Oxşar mənzərəni 1954 və 1955-ci illərin məhsuldarlığının uçot göstəriciləri nəzərdən keçirilərkən də görmək mümkündür (cədvəl 50, şəkil 14, 15).

1954-cü ildə iki dəfə suvarılmış variant birinci variantla (suvarmasız) müqayisədə məhsula əlavə olaraq gübrəsiz 439,1 kq/ha və mineral gübrələr fonunda 576,8 kq/ha, üç suvarmanın tətbiq edildiyi variantda isə 1150-1361,7 kq/ha artım vermişdir.

1955-ci ildə suvarmadan sonra daha yüksək, yəni 2 dəfə suvarmanın tətbiqi ilə 89,3-97,4% artım əldə edilmişdir.

1954-cü ildə suvarılmayan variantda mineral gübrələrin verilməsi ilə artım 190,5 kq/ha təşkil etmişdir. İki dəfə suvarılmış variantda artım 328,5 kq/ha, 3 dəfə suvarılmış sahədə isə 402,5 kq/ha olmuşdur. Təcrübə sahəsinə 1955-ci ildə fosfor verilməsə də, yalnız azot tətbiq olunmuşdur, ammonium sulfatın effektivliyi 1953 və 1954-cü illərlə müqayisədə iki dəfə artmışdır. Birinci variantda (suvarmasız) ammonium sulfatın verilməsi ilə artım 280,8 kq/ha, üçüncü variantda isə (2 suvarma) 680,8 kq/ha təşkil etmişdir. Suvarmanın sayının artması ilə mineral gübrələrin səmərəliliyinin artmasını belə izah etmək olar ki, çay plantasiyalarının suvarılması çay bitkisi tərəfindən qida maddələrinin mənimsənilməsini yaxşılaşdırır.

Quraqlığın məhsuldarlığın aşağı düşməsinə təsirini və ya əksinə suvarmanın yaşıl çay yarpağının məhsuldarlığa təsirini aydın təsvir etməkdən ötrü yaşıl çay yarpağının məhsuldarlığına dair 1953, 1954 və 1955-ci illər və aylar üzrə məlumatları cədvəl 51-də verilmişdir.

Cədvəl 51-də verilmiş məlumatlardan görüldüyü kimi iyun ayından başlayaraq, məhsul kəskin şəkildə aşağı düşür. Quraq aylarda suvarılan sahələr (şəkil 16) daha çox məhsul verir, nəinki suvarılmayan sahələr.

Bütün hallarda, iyulda və avqustda suvarılan sahələr suvarılmayan sahələrdən 2-6 dəfə çox məhsul vermişdir.

Beləliklə, çay yarpağının toplanmasının dinamikası məhsuldarlığın quraqlıq nəticəsində aşağı düşdüyünü göstərir.

Gübrələmə və suvarmanın yaşıl çay yarpağının məhsuldarlığına aylar üzrə təsiri (1953,1954 və 1955-ci illərin məlumatları)

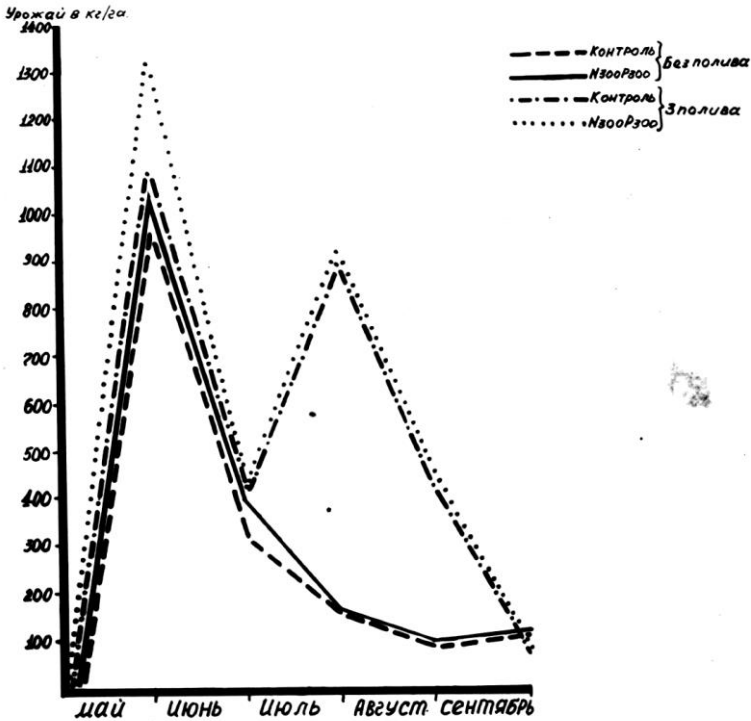
Təcrübələrin sxemi		Suvarmanın tarixi	May	İyun	İyul	Avqust	Sentyabr	Oktyabr
1953- cü ilin məhsulu								
suvarmasız	Nəzarət		1274,3	212,5	214,2	70,8	180,5	89,1
	N300P300+150		1260,8	286,5	260,2	72,5	177,5	93,4
1 suvarma	Nəzarət	21.06	1208,2	360,8	400,0	105,5	208,3	116,4
	N300P300+150		1302,2	410,2	415,0	160,8	232,0	127,4
2 suvarma	Nəzarət	21.06	987,5	366,6	416,6	170,2	437,5	110,8
	N300P300+150	21.08	1062,5	449,8	464,2	191,7	470,7	96,0
1954- cü ilin məhsulu								
suvarmasız	Nəzarət		950,8	316,6	156,7	88,4	101,7	-
	N300P300		1049,7	396,7	164,2	90,4	104,0	-
2 suvarma	Nəzarət	22.06	967,6	276,9	363,2	183,4	62,2	-
	N300P300	6.07	1064,4	385,9	626,5	214,2	90,8	-
3 suvarma	Nəzarət	22.06	1190,3	366,7	899,0	408,2	67,5	-
	N300P300	6.07	1324,1	395,1	915,0	148,3	84,2	-
		5.08						
1955-ci ilin məhsulu								
suvarmasız	Nəzarət		825,0	462,5	181,3	62,5	43,7	37,5
	N300P300		875,0	587,5	212,0	100,0	75,0	43,7
1 suvarma	Nəzarət	20.06	948,0	581,7	250,0	225,0	75,0	68,8
	N300P300		1063,0	662,5	356,0	300,0	237,6	150,0
2 suvarma	Nəzarət	20.06	1250,0	775,0	500,0	306,3	148,8	81,6
	N300P300	25.08	1500,0	825,0	587,5	393,8	300,0	131,2

Cədvəl №50 və 51-dən görüldüyü kimi, Lənkəran rayonu H.Aslanov adına kolxozun sarı-podzollu torpaqlarında torpağa verilmiş mineral gübrələrin və suvarmanın təsiri altında yaşıl çay bitkisi yarpağının məhsuldarlığı xeyli artmışdır.

Təcrübə sahəsi №2.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, tərəfimizdən 1954-cü ildə müxtəlif yaşlı çay plantasiyalarında çöl təcrübələri aparılmışdır.

Həzi Aslanov adına kolxozda, lil-bataqlıq torpaqda 1950-ci ildə çay tingləri əkilmiş plantasiyada təcrübə qoyulmuşdur. Vegetasiya dövrü ərzində bu təcrübə sahəsi 1954-cü ildə dörd dəfə: 15.06, 1.07, 24.07 və 17.09 1954-cü ildə, 1955-ci ildə 3 dəfə: 15.06, 18.07 və 1.09.1955-ci ildə suvarılmışdır. Suvarma şirmlərlə aparılmışdır.



Şəkil 19..

Cədvəl 52-də və şəkil 17 və 18-də 1954 və 1955-ci illərdə təcrübə sahəsi № 2-də yaşıl çay yarpağının məhsuldarlığının uçotuna dair məlumatlar verilmişdir.

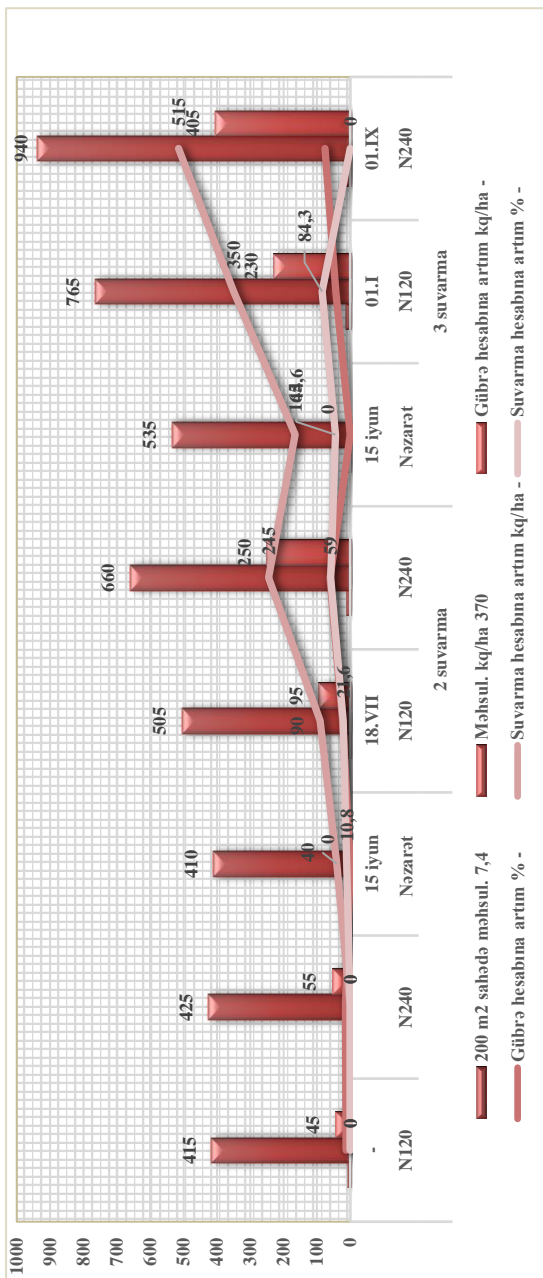
Məhsulu ilk dəfə 1954-cü ildə yığıldığı gənc çay bitkilərindən (4 yaş) ibarət çay plantasiyasında, həmçinin yarpağı yığılan çay plantasiyalarında suvarma və mineral gübrələr çay yarpaqlarının məhsuldarlığını artırır.

Cədvəl 52.

**Mineral gübrələrin və suvarmanın çay yarpağının məhsuldarlığı təsiri
(Lənkəran rayonu Həzi Aslanova adına kolxoz)**

Təcrübələrin sxemi		Suvarmanın tarixi	200 m ² sahədə məhsul.	Məhsul. kq/ha	Gübrə hesabına artım		Suvarma hesabına artım	
					kq/ha	%	kq/ha	%
1954- cü ilin məhsulu								
suvarmasız	Nəzarət	-	10,64	532,0	-	-	-	-
	N120P120		10,8	540,0	8,0	1,5	-	-
	N240P240		12,9	645,0	113	21,2	-	-
1 suvarma	Nəzarət	15.06	13,23	661,5	-	-	129,5	24,3
	N120P120		14,08	704,0	42,5	6,4	164,0	30,3
	N240P240		16,49	824,5	163,0	24,7	179,5	27,8
3 suvarma	Nəzarət	15.06	12,18	609,0	-	-	77,0	14,4
	N120P120	1.07	14,08	704,0	95,0	15,6	164,0	30,3
	N240P240	24.07	13,84	692,0	83,0	13,6	47,0	7,2
4 suvarma	Nəzarət	15.06	14,33	716,5	-	-	184,5	34,6
	N120P120	1.07	16,66	833,0	117,0	16,2	293,0	54,2
	N240P240	24.07	18,99	949,5	233,0	32,5	304,5	47,2
		17.09						
1955- ci ilin məhsulu								
suvarmasız	Nəzarət	-	7,4	370,0	-	-	-	-
	N120		8,3	415,0	45,0	12,1	-	-
	N240		8,5	425,0	55,0	14,8	-	-
2 suvarma	Nəzarət	15.06	8,2	410,0	-	-	40,0	10,8
	N120	18.07	10,1	505,0	95,0	23,1	90,0	21,6
	N240		13,2	660,0	250,0	60,9	245,0	59,0
3 suvarma	Nəzarət	15.06	10,7	535,0	-	-	165,0	44,6
	N120	18.07	15,3	765,0	230,0	43,0	350,0	84,3
	N240	1.09	18,8	940,0	405,0	75,7	515,0	121,1

Suvarılmayan sahələrlə müqayisədə, 3 və 4 dəfə suvarılan sahələr 1954-cü ildə 174 - 301 kq/ha, 1955-c il ildə isə 165-515 kq/ha məhsul artımı vermişdir. Bu sahələrdə mineral gübrələrin effektivliyi də suvarılmayan sahələrdən yüksəkdir. Ən yüksək



Şəkil 20. Mineral gübrələrin və suvarmanın çay yarpağının məhsuldarlığı təsiri (Lənkəran rayonu Həzi Aslanova adına kolxoz)

məhsuldarlıq 240 kq\ha mineral gübrənin verildiyi variantın sahəsindən alınmışdır. Bu variantda gübrənin verilməsi hesabına məhsul artımı 1954- cü ildə 233 kq\ha və 1955-ci ildə 405 kq\ha olmuşdur.

Təcrübə sahəsi №3

Təcrübə Astara rayonu S.M.Kirov adına kolxozun sarı podzollu torpaqlarında 1953- cü ilin mayında qoyulmuşdur. Təcrübə üçün ayrılmış ərazinin sahəsi 180 m² təşkil etmişdir. Təcrübələr 3 təkrarda qoyulmuşdur. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, 1953-cü ildə bu təcrübə sahəsinə təsiredici maddə hesabı ilə 450 kq\ha superfosfat və ammonim sulfat verilmişdir. Götürülmüş torpaq nümunələrinin analizi bu sahədə forfor turşusunun böyük ehtyatının olduğunu göstərir. Bu səbəbdən 1954 və 1955-ci illərdə bu sahəyə superfosfat verilməmişdir. 18.04.1954 və 16.06.1955-ci il tarixində torpağın səthinə başdan başa təsiredici maddə hesabı ilə 450 kq\ha ammonim sulfat səpilmişdir.

Təcrübə sahəsi 1953-cü ilin vegetasiya dövründə 5 dəfə (27.05, 22.06, 11.07, 25.07, 8.08) suvarılmışdır. 1954- cü ildə 6 suvarma, 1955-ci ildə 4 suvarma aparılmışdır. Suvarma KDU-41 yağışyağdıran qurğu vasitəsilə süni suvarma vasitəsilə aparılmışdır. Suvarma şəraitində mineral gübrələrin səmərəliliyini öyrənmək məqsədilə 3 il ərzində (1953-1955) yaşıl çay yarpaqlarının məhsulunun uqotu aparılmışdır.

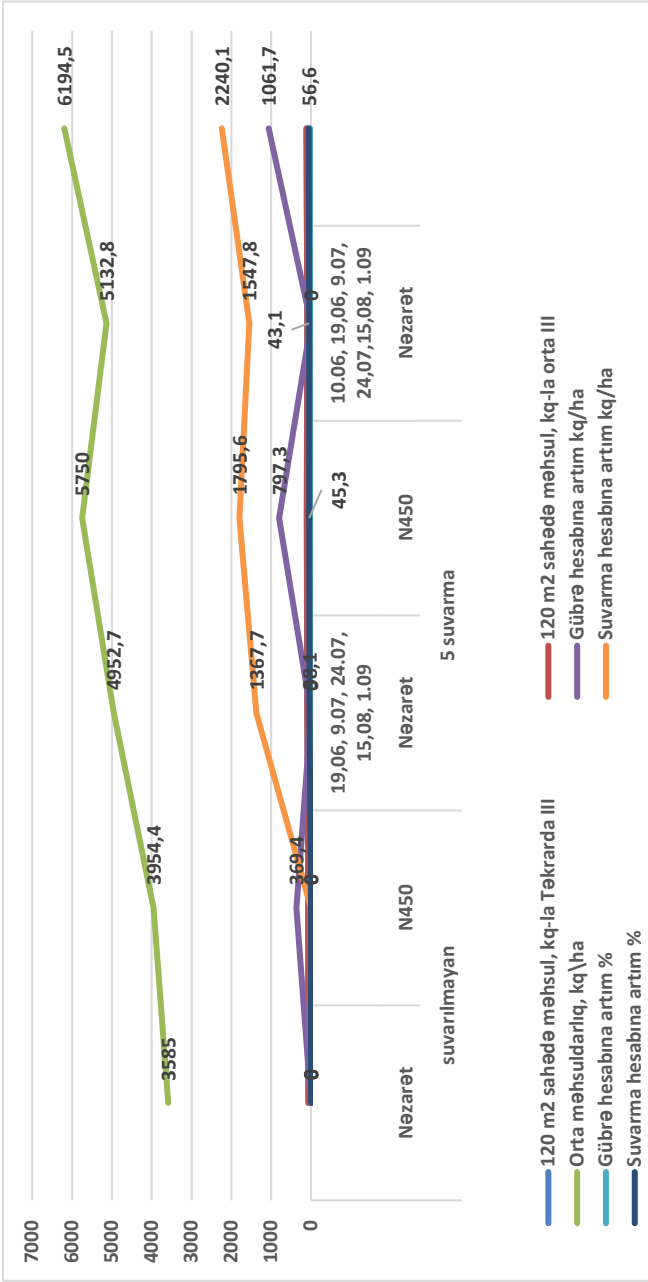
Cədvəl 53 və şəkil 19 və 20-də 1953, 1954 və 1955-ci illərin məhsuluna dair məlumatlar verilmişdir. Məlumatlar ayrı-aryı təkrarlar üçün 180 m² sahədən kq-la və 3 təkrardan orta məhsuldarlıq çıxarılmaqla kq\ha ilə verilmişdir. Cədvəl 53-dən göründüyü kimi, suvarılan sahələr, suvarılmayan sahələrdən daha çox məhsul vermişdir.

Gübrələmə və suvarmanın yaşıl çay yarpağının məhsuldarlığına təsiri (1953, 1954 və 1955-ci illər üçün)

Təcübələrin sxemi	Suvarmanın tarixi	120 m ² sahədə məhsul, kq-la						Orta məhsul-Darlıq		Gübrə hesabına artım		Suvarma hesabına artım	
		Təkrarda			orta			kq/ha	%	kq/ha	%	kq/ha	%
		I	II	III									
		1953-cü ilin məhsulu											
suvarmasız	Nəzəret	62,5	59,63	58,75	60,43	3357,4	-	-	-	-	-	-	
	N300P300+150	61,2	65,13	63,88	63,51	3528,3	170,9	3,2	-	-	-		
2 suvarma	Nəzəret	83,8	80,61	80,3	81,43	4523,8	-	-	1141,0	34,7	-	-	
	N300P300+150	82,23	81,48	93,23	87,31	4850,7	326,9	7,2	1389,4	37,6	-	-	
5 suvarma	Nəzəret	102,1	100,2	93,34	98,21	5455,5	-	-	2121,7	62,5	-	-	
	N300P300+150	103,56	110,8	106,41	106,92	5940,0	484,5	8,8	2414,4	68,4	-	-	
1954-cü ilin məhsulu													
suvarmasız	Nəzəret	64,99	63,9	64,7	64,53	3585,0	-	-	-	-	-	-	
	N450	70,94	70,2	72,4	71,18	3954,4	369,4	10,3	-	-	-	-	
5 suvarma	Nəzəret	90,4	87,75	89,3	89,15	4952,7	-	-	1367,7	38,1	-	-	
	N450	101,87	104,1	105,53	103,5	5750,0	797,3	16,0	1795,6	45,3	-	-	
6 suvarma	Nəzəret	93,2	91,9	92,07	92,39	5132,8	-	-	1547,8	43,1	-	-	
	N450	109,9	110,2	114,4	111,5	6194,5	1061,7	20,6	2240,1	56,6	-	-	

Cədvəl 53-üün ardı

- 1955-ci ilin məhsulu											
suvarmasız	Nəzarət										
	N450	52,85	51,7	53,4	52,65	2925,0	-	-	-	-	-
2 suvarma	Nəzarət	63,06	61,2	62,7	62,32	3462,2	537,2	18,3	-	-	-
	N450	66,8	65,3	67,7	66,6	3700,0	-	-	-	875,0	26,4
4 suvarma	Nəzarət	82,9	79,8	82,3	81,67	4537,2	837,2	22,6	1075,0	31,0	-
	N450	79,8	82,4	80,8	81,0	4500,0	-	-	-	1575,0	53,8
		106,67	100,8	102,7	103,39	5743,8	1243,8	27,6	2281,6	65,9	-

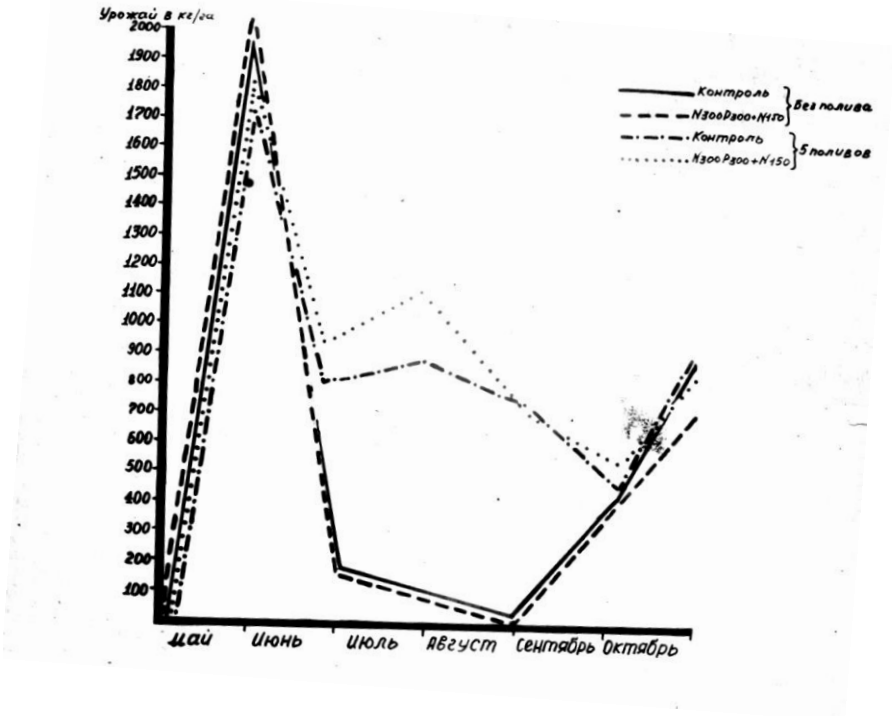


Şəkil 21. Gübələmə və suvarmanın yaşıl çay yarpağının məhsuldarlığına təsiri (1954 -cü illər üçün)

Cədvəl 54
Gübrələmə və suvarmanın yaşıl çay yarpağının məhsuldarlığına təsiri (1953, 1954 və 1955-ci illər üzrə)

Təcrübələrin sxemi	Suvarmanın tarixi	May	İyun	İyul	Avqust	Sentyabr	Oktyabr
1953- cü ilin məhsulu							
suvarmasız	Nəzarət N300P300+150	2009,4	169,7	90,6	-	362,5	725,2
		1973,3	179,4	95,8	-	390,4	889,4
2 suvarma	Nəzarət N300P300+150	27,05	842,8	447,2	-	364,2	880,5
		22,06	897,2	467,7	-	393,0	940,0
5 suvarma	Nəzarət N300P300+150	27,05,22.06, 11.07,	796,6	848,3	728,8	455,4	898,3
		25.07, 8.08	1822,0	1095,5	689,4	550,0	835,5
1954- cü ilin məhsulu							
suvarmasız	Nəzarət N300P300	1603,9	860,5	305,5	203,3	369,0	242,8
		1877,8	855,5	237,2	191,7	410,0	382,1
5 suvarma	Nəzarət N300P300	19,06, 9.07, 24.07,	819,6	363,3	244,5	721,6	413,2
		15.08, 1.09	911,1	611,1	474,4	814,6	426,0
6 suvarma	Nəzarət N300P300	10.06, 19.06, 9.07,	819,4	652,7	467,7	1043,6	626,1
		24.07, 15.08, 1.09	1943,3	1045,0	809,4	643,2	1082,8
1955-ci ilin məhsulu							
suvarmasız	Nəzarət N300P300	1650,0	443,7	206,2	125,0	381,3	118,8
		1800,0	593,7	256,2	193,8	437,5	181,3
2 suvarma	Nəzarət N300P300	7,05, 8.06	718,8	500,0	325,0	393,7	143,7
			1818,8	893,8	700,0	456,2	506,2
4 suvarma	Nəzarət N300P300	7,05, 8.06, 24.07, 8.08	731,3	706,3	518,8	706,2	143,7
			1956,2	1012,5	856,3	618,7	618,8

1953-cü ilin vegetasiya dövründə 2 dəfə suvarılmış sahələrdə məhsul artımı suvarılmayan sahələrdən 1141,0-1389,4, kq/ha çox olmuşdur. 5 dəfə suvarılan sahələr suvarılmayan sahələrə nisbətən nəzarət (gübrəsiz) sahəsində 2121,7 kq-ha, mineral gübrələr fonunda isə 2414,4 kq-ha məhsuldarlıq əldə etmişdir.



Şəkil 22.

Suvarılan sahələrdə gübrənin səmərəliyi suvarılmayan sahədən yüksəkdir. 1953-cü ildə suvarılmayan sahələrdə gübrənin verilməsi hesabına məhsul artımı 170,9 kq/ha olduğu halda, 5 dəfə suvarılmış sahələrdə bu artım 484,5 kq/ha təşkil etmişdir.

1954-cü ilin məlumatları (cədvəl 53) göstərir ki, altı suvarmanın aparıldığı sahələrdə məhsul artımı suvalmayan sahələrlə müqayisədə 1547,8-2240,1 kq\ha çox olmuşdur. Demək olar ki, eyni artım 1955-ci ildə (1575,0-2281,8 kq-ha), 4 suvarma həyata keçirildiyi sahələrdə əldə edilmişdir.

Üçüncü variantda ammonium sulfatın səmərəliyi birinci və ikinci variantlardan yüksəkdir. Belə ki, məsələn, 1954-cü ilin məlumatlarına görə gübrənin verilməsi hesabına məhsul artımı birinci variantda 369,4 kq olduğu halda, ikinci variantda o 797,3 kq/ha, və üçüncü variantda 1061,7 kq/ha olmuşdur. Oxşar göstəricilər 1955-ci ildə də alınmışdır (şəkil 20).

Suvarmanın təsiri altında məhsuldarlığın artmasının aydın şəkildə təqdim edilməsi üçün cədvəl 54-də 1953, 1954 və 1955-ci illər üçün ayrı-ayrı aylar üzrə 3 sayılı təcrübə sahəsinin məhsuldarlıq məlumatları verilmişdir.

Cədvəl 54-də 1953, 1954 və 1955-ci illər üzrə məhsulun dinamikasına dair məlumatlar quraqlığın çay kolunun məhsuldarlığına mənfi təsirin aydın mənzərəsini verir (şəkil 21).

Cədvəl 54-dən göründüyü kimi, 1953-cü ildə çay bitkisinin vegetasiyasının quraq dövrlərində, bitkilərin suvarılmadığı sahələrdə, məhsuldarlıq minimal həddə kimi azalmışdır, avqust ayında suvarılmayan sahələrdə, hətta 27 may və 27 iyunda suvarmanın həyata keçirildiyi sahələrdə vegetasiyanın zəifləməsi səbəbindən çay yarpaqları ümumiyyətlə yığılmamışdır. İyul və avqust aylarında suvarılmış sahələrdən 728,8-689,4 kq/ha məhsul əldə edilmişdir. Suvarılmamış variantlarla müqayisədə iyulda iki dəfə, suvarılmış variantlarda 9 dəfə çox məhsul, 5 dəfə suvarılmış variantlarda isə 11-12 dəfə çox yaşıl çay yarpağı alınmışdır.

1954 və 1955-ci illərin yığım məlumatlarına görə, iyul və avqust aylarında üçüncü variantda (6 və 4 suvarma) birinci variantla (suvarmadan) müqayisədə məhsuldarlıq 3-4 dəfə çox olmuşdur. Sentyabrın sonu və oktyabrda yağıntıların bitkilərin tələbatını ödəmək üçün kifayət qədər düşməsinə baxmayaraq, iyul və avqust aylarında baş verən quraqlığın mənfi təsiri sentyabr və oktyabr aylarında bitkinin inkişafında özünü göstərmişdir.

Təcrübə sahəsi №4.

Təcrübə Astara rayonu S.M.Kirova adına kolxozun lilli-bataqlı torpaqlarında 1954-ci ildə qoyulmuş və 1955-ci ilə kimi davam etmişdir (təcrübə sahələrinin təsviri səhifə 148-də verilmişdir).

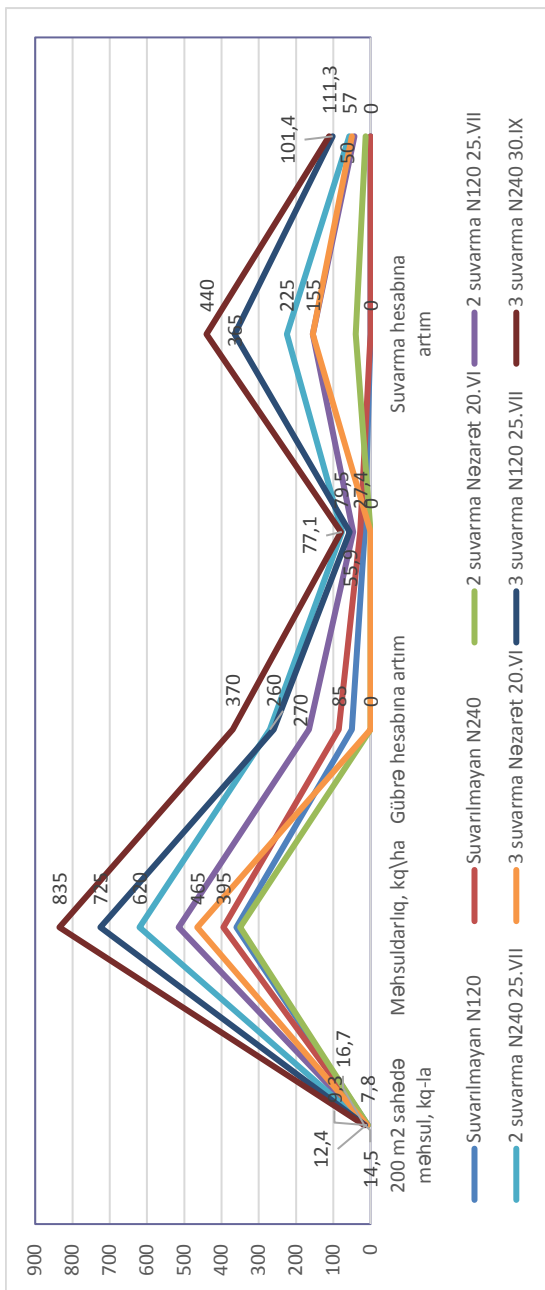
1954-cü ildə bu təcrübə sahəsində çay yarpaqlarının yığılması həyata keçirilməmişdir. İlk məhsul bu sahədə yalnız 1955-ci ildə yığılmışdır.

Cədvəl 55 və şəkil 22-də 1955-ci ildə çay yarpağının məhsulunun uçotu üzrə 3 təkrardan orta məlumat verilmişdir.

Cədvəl 55.

Lilli-bataqlıq torpaqlarda ammonium sulfatın verilməsinin və suvarmanın yaşıl çay yarpağının məhsuldarlığına təsir (Astara rayonu S.M.Kirov adına kolxoz)

Təcrübələrin sxemi		Suvarmanın tarixi	200 m ² sahədə məhsul, kq-la	Məhsuldarlıq, kq/ha	Gübrə hesabına artım		Suvarma hesabına artım	
					kq/ha	%	kq/ha	%
suvarmasız	Nəzarət		6,2	310,0	-	-	-	-
	N120		7,2	360,0	50,0	16,1	-	-
	N240		7,8	395,0	85,0	27,4	-	-
2 suvarma	Nəzarət	20.06	7,1	350,0	-	-	40,0	12,9
	N120	25.07	10,3	515,0	165,0	47,1	155,0	43,0
	N240		12,4	620,0	270,0	77,1	225,0	57,0
3 suvarma	Nəzarət	20.06	9,3	465,0	-	-	155,0	50,0
	N120	25.07	14,5	725,0	260,0	55,9	365,0	101,4
	N240	30.08	16,7	835,0	370,0	79,5	440,0	111,3



Şəkil 23. Lilli-bataqlıq torpaqlarda ammonium sulfatın verilməsinin və suvarmanın yaşıl çay yarpağının məhsuldarlığına təsir (Astara rayonu S.M.Kirov adına kolxoz)

Astara rayonunun lilli-bataqlıq torpağına dair 1955-ci ilin məhsuldarlıq məlumatlarından (cədvəl 55) belə çıxır ki, torpağa ammonium sulfat şəklində daxil olan azot gübrəsi bitkinin böyümə və inkişafına, beləliklə də çay kolunun məhsuldarlığına kəskin təsir göstərmişdir. Azotun səmərəliyi çay plantasiyasının suvarılması zamanı özünü daha çox göstərir.

Əgər birinci variantda (suvarmasız) azotun torpağa verilməsi ilə məhsul artımı 16,1-27.4% (N120 kq/ha) təşkil edirsə, üçüncü variantda (3 suvarma) o, 55,9 (N 120kq/ha)-79,5% (N 240 kq/ha) olmuşdur.

Üç suvarmanın tətbiqi ilə azotun tətbiqi fonunda suvarmasız variantla müqayisədə məhsul artımı 111,3% təşkil etmişdir.

Üç il ərzində (1953-1955) Lənkəran subtropik zonasının sarı-orta podzollu və lilli-bataqlı torpaqlarda aparılan çöl təcrübələri bizə aşağıdakıları vurğulamağa imkan verir. Çay kolunun bütün vegetasiya müddətində azotla təmin olunması yaşıl çay yarpağından yüksək məhsul almağın əsas şərtidir.

Hər il çay bitkisi altına verilən fosfor gübrəsi onun sonrakı təsirindən fərqlənir. Təcrübə sahələrinə 1955-ci ildə superfosfat verilməsə də, çay yarpağının məhsuldarlığı 1955-ci ildə 1954-cü ildə olduğu kimi qalmışdır, bəzi hallarda hətta bir qədər yüksək olmuşdur ki, bu da onunla izah olunur ki, torpağın özündə fosforun miqdarı kifayət qədərdir.

Bitkinin qida maddələri ilə kifayət qədər təmin olunduğu şəraitdə süni suvarmanın həyata keçirilməsi çay kolunun məhsuldarlığının artırılmasında çox güclü amildir. Suvarmanın tətbiqi ilə mineral gübrələrin səmərəliliyi kəskin şəkildə artır. Belə ki, məsələn, təcrübə sahəsi №3-də 1955-ci ildə suvarılmayan varianta 450 kq/ha azotun verilməsi ilə məhsul artımı 537,2 kq/ha olduğu halda, 4 suvarmadan sonra məhsul artımı 1243,8 kq/ha və ya 2-2,5 dəfə çox olmuşdur.

FƏSİ 3. ALINMIŞ NƏTİCƏLƏRİN MÜZAKİRƏSİ

Bu işin eksperimental hissəsində, artıq qeyd edildiyi kimi, suvarma şəraitində çay bitkisi üçün gübrələrin tətbiqi vaxtını və üsullarını müəyyən etmək üçün qida rejiminin öyrənilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu məsələləri işləyərkən yerli şəraiti nəzərə almaq lazımdır ki, bu da tətbiq olunan gübrələrdən daha səmərəli istifadə etməyə imkan verəcəkdir. Lənkəran subtropik zonasında çay bitkisi altına azot və fosfor gübrələri verilir. Tədqiqatlar zamanı çay bitkisinin iki əsas qida maddəsinin - azot və fosforun Lənkəran subtropik zonası şəraitində transformasiyasını və hərəkətini öyrənməyə çalışdıq. Bu məqsədlə laboratoriya, vegetasiya və çöl təcrübələri aparılmışdır.

Laboratoriya şəraitində verilmiş gübrələrdəki azotun hərəkəti və itkisi öyrənilmişdir.

Azotun hərəkəti kiçik silindrlərdə (5 sm hündürlükdə, 4 sm diametrdə) öyrənilmiş, nəticədə nitrat azotunun torpaqdan demək olar ki, tamamilə yuyulduğu aşkar edilmişdir.

Bunu cədvəl 6-ın göstəricələrindən də görmək mümkündür.

Ammonium sulfat tətbiq edildikdən sonra 480 qram torpaqda nitrat azotun miqdarı cəmi 4,3 mq təşkil edirsə, bu torpaqdan sızan 130 sm^3 suda onun miqdarı 21,6 q olacaq. Tarla şəraitində bu vəziyyəti aydınlaşdırmaq üçün 3 il ərzində müəyyən müddətlərdə bütün təcrübə sahələrindən analiz üçün torpaq nümunələri götürülmüşdür. Aparılmış analizlərin nəticələri göstərmişdir ki, tarla şəraitində nitratlı azotun torpağın aşağı qatlarına yuyulması müşahidə olunmur. Bütün hallarda yuxarı horizontda (0-20 sm) nitratlı azotun miqdarı

aşağı horizontlardan (0-20, 20-40, 40-50 sm və s.) çox olmuşdur. Lakin bu, nitratlı azotun yuyulmamasının sübutu deyil. Bu hadisəni onunla izah etmək olar ki, çöl şəraitində nitratlı azotun yuyulması buxarlanma zamanı kapilyar su ilə yuxarı horizontlara qalxması ilə kompensasiya olur ki, bu da laboratoriya şəraitində baş vermir.

Tarla təcrübələrindən müxtəlif vaxtlarda götürülmüş torpaqların analizləri də göstərmişdir ki, azot gübrələrinin tətbiqindən qısa müddət sonra torpaqda cüzi miqdarda həm nitratlı, həm də ammoniyaklı azotu qalır (cədvəl 15, 17, 18, 21, 22, 28, 29, 30, 35, 36, 37, 43 və 44). Nitratlı azotun kapilyar su ilə yuxarı horizonta yüksələrək kompensasiya edici yuyulmasını və azotun torpaqdan qısa müddətdə yoxa çıxmasını müqayisə edərkən belə bir sual yaranır - əgər azotlu nitrat şəklində yuyulmursa hara yoxa çıxır? (yuxarı horizontda aşağıdan daha çoxdur), tətbiq olunan azotun hamısı bitki tərəfindən torpaqdan aparılırsa və az miqdarda verilən azot qısa müddətdə torpaqda qalır?

Bu məsələyə aydınlıq gətirmək üçün laboratoriya şəraitində (Petri qablarında), tarla şəraitində (Lənkəran rayonunun Molotov (indiki Şürük kəndi) adına kolxozda) vegetasiya qablarında (hündürlüyü 40 sm, diametri 25 sm) və Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun ərazisində iri qablarda (uzunluğu -1 metr, eni - 0,5 metr və hündürlüyü 20 sm) təcrübələr aparılmışdır. Təcrübələrin nəticələri cədvəl 7, 8, 9, 10 və 11-də verilmişdir. Bu məlumatlar göstərir ki, azot gübrələri şəklində verilən azotun qısa müddətdə orta hesabla 40-50%-i torpaqdan itirilir.

Bu təcrübələrdə sızma ilə azot itkisi istisna edilir, çünki bu təcrübələr sızmayan qablarda aparılmışdır.

Bu ilk təcrübələr bizə çay üçün azot gübrələrinin verilmə müddətində və üsullarında müvafiq dəyişikliklər etməyə əsas verir.

Ammonium sulfat şəklində verilən azotun çevrilməsini öyrənərkən məlum olur ki, lilli-bataqlıq torpaqlarda nitrifikasiya prosesləri sarı-orta podzollu torpaqlara nisbətən daha intensiv baş verir. Bu onunla izah olunur ki, lilli-bataqlıq torpaqlarda sarı-orta-podzollu torpaqlara nisbətən daha çox üzvi maddə var (cədvəl 2, 3, 4, 5) və birincidə nəmlik ikincilərə nisbətən daha yüksəkdir (cədvəl 27 a, 34 a, 42a), bu isə nitrifikasiya prosesləri üçün daha əlverişli şərait yaradır.

Yüksək nəmlik gübrələrin bitkilər tərəfindən mənimsənilməsini yaxşılaşdırır və eyni zamanda bitkilərin normal böyüməsi və inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Gənc çay bitkiləri ilə (1950-ci ildə əkilmiş) çöl təcrübələrində bu məsələni öyrənmək üçün çay kollarının hündürlüyünün və diametrinin ölçülməsi aparılmışdır. Müşahidələrin nəticələri 48 və 49-cu cədvəllərdə verilmişdir.

Çöl təcrübələrinin nəticələrini təsdiq etmək üçün vegetasiya təcrübələri aparılmışdır. Bu təcrübələrdə çay bitkiləri torpağın müxtəlif nəmlik səviyyələrində (tam tarla tutumunun 25%, 60% və 80% nəmliyində) yetişdirilmişdir. Vegetasiya təcrübələrində bitki boyunun ölçülərinin nəticələri cədvəl 14-də göstərilmişdir.

Tarla və vegetativ təcrübələr üzərində aparılan müşahidələrin göstərdiyi kimi, çay kolu, suvarma şəraitində bitkilərə kifayət qədər qida maddələri verildikdə daha yaxşı inkişaf edir. Tarla təcrübə şəraitində bitkilər torpaq nəmliyinin tam tarla nəmlik tutumunun 60 faizində daha yaxşı inkişaf

etmişdir. İzfafi nəmlik, eləcə də nəmliyin olmaması çay bitkisinin inkişafına mənfi təsir göstərir.

Çöl təcrübələrində suvarma şəraitində mineral gübrələrin səmərəliyi və suvarmanın çay kolunun məhsuldarlığına təsiri öyrənilmişdir. Məhsulun uçotunun nəticələri (cədvəl 50, 52, 53, 55) qida maddələrinin, nəmliyin və fenoloji müşahidələrin dinamikası haqqında məlumatlar ilə tamamilə üst-üstə düşür.

Götürülmüş torpaq nümunələrinin kimyəvi analizləri göstərir ki, ammonium sulfat şəklində torpağa daxil olan azot torpaqdan qısa müddətdə yox olur və buna görə də bitkilər yalnız gübrələmənin əvvəlində (may-iyun) azotla təmin olunur. Yaşıl çayın ən yüksək məhsulu bu dövrdə, yəni may və iyun aylarında toplanır. Sonradan məhsuldarlıq azalaraq minimal həddə düşür (cədvəl 51, 54). Sentyabr və oktyabr aylarında torpağın nəmliyi may və iyun ayları ilə demək olar ki, eyni olsa da, bitkilərdə azot çatışmazlığı səbəbindən məhsuldarlıq xeyli aşağı olur.

Suvarma zamanı qida maddələrinin bitki tərəfindən mənimsənilməsi və çay bitkilərinin normal inkişafı üçün daha əlverişli şəraitin yaradılması nəticəsində çay kolunun məhsuldarlığı suvarılmayan variantlardan xeyli yüksəkdir (cədvəl 50, 52, 53, 55). Çay yarpağının məhsuldarlığı da torpağın nəmliyinin azalması ilə azalır.

Gübrələrin təsir müddətinin qısa olmasını və yaşıl kütlənin əmələ gəlməsi üçün bitkinin əsasən azotla təmin edilməsinə ehtiyac olduğunu nəzərə alaraq, çay bitkisi qida maddələrinin dinamikasını öyrənərkən diqqətimizi bu gübrəyə yönəltmişdik. Bununla belə, çay kolunun altına fosfor gübrələrinin tətbiqinin səmərəliyi üzərində dayanmaq lazımdır.

Lənkəran subtropik zonasında çay kolunun altına fosfor gübrəsi kimi superfosfat verilir. Ədəbiyyatlarda çay kolunun altında fosfor gübrələrinin uzunmüddətli təsirini göstərən çoxsaylı məlumatlar var. Fosfor gübrələrinin tətbiqindən sonra altı ay ərzində fosforun bütün mütəhərrik formalarının miqdarı demək olar ki, dəyişməz olaraq qalır. Bitki tərəfindən mənimsənilən əhəmiyyətsiz bir hissəsi çay kolunun vegetasiyasının sonuna qədər azalır.

Bəzi hallarda gübrələnmiş sahələrdə fosforun miqdarı demək olar ki, gübrələnməmişlə eynidir. Bu, torpağın özündə çoxlu miqdarda fosfor birləşmələrinin olması ilə izah edilə bilər. Astara rayonunun Kirov adına kolxozun (3 saylı təcrübə sahəsi) torpaqlarında belə bir mənzərə müşahidə edilmişdir (cədvəl 19, 38, 39). Heç vaxt gübrə verilməmiş yerlərdə belə torpaqda çoxlu miqdarda fosfor birləşmələri aşkar edilmişdir.

Yuxarıda göstərilənlərə əsaslanaraq, çay kolunun altına fosfor gübrələrinin tətbiqi praktikasında dəyişiklik etmək lazımdır, yəni onu hər 2-3 ildə bir dəfə çay kolunun altına vermək lazımdır, Astara rayonu Kirov adına kolxozun (3 saylı eksperimental sahə) sarı-orta-podzollu torpağına isə fosfor gübrələrini tətbiq etmədən bir neçə il ərzində ərazidən yaşıl yarpaqlardan yüksək məhsul əldə etmək mümkündür.

Əvvəlki bölmələrdə artıq qeyd edildiyi kimi, çay kolunun böyüməsi və inkişafı üçün normal şəraitin yaradılmasında, bununla da yüksək məhsul alınmasında çay plantasiyalarının süni şəkildə suvarılması mühüm rol oynayır. Lakin bu mühüm tədbirin tətbiqi bəzi maneələrlə bağlıdır. Bu maneələrdən biri bu zonanın suvarma sularının qələviləşdirici təsiridir. Cədvəl 26 və 41-i göstəricilərindən göründüyü kimi, həm Lənkəran, həm də Astara rayonlarının suvarma suları qələvi reaksiyaya

malikdir. Bu cür sularla uzun müddət çay plantasiyalarının suvarılması torpağın qələviləşməsinə gətirib çıxarır.

Suvarma sularının qələviləşdirici təsirinin qarşısını almaqdan ötrü çay bitkisi altına xüsusi turşulaşdırıcıların və fizioloji turş gübrələrin verilməsi zəruridir. Belə fizioloji turş gübrə ammonium sulfatdır ki, onun tətbiqi torpağın pH göstəricisini azalda və suvarma suyunun qələvi təsirinin qarşısını ala bilər.

NƏTİCƏLƏR

Çay kolunun qidalanma rejimini və suvarma zamanı gübrələrin səmərəliliyini öyrənmək məqsədilə 1953-1955-ci illərdə Lənkəran və Astara rayonlarında aparılmış laboratoriya, vegetasiya və çöl təcrübələrinə əsasən aşağıdakı nəticələrə gəlirik.

1. Azot torpaqdan əsasən nitratlar şəklində yuyulur. Çöl şəraitində nitratların yuyulması onların buxarlanma zamanı kapilyar su ilə yuxarı horizontlara qalxması ilə kompensasiya olunur. Ammonyakın burada bir qədər yuyulması da var (laboratoriya şəraitində).
2. Verilən azotun əhəmiyyətli hissəsi torpaqdan ayrılaraq itir. Lənkəran rayonu şəraitində vegetasiya qablarında aparılan təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, tətbiq olunan azot gübrələrindən 6 ayda azot itkisi 87,2%-dən 91,4%-ə kimi olmuşdur. Çay kolunun vegetasiya dövrünün sonuna qədər torpaqda az miqdarda azot qalır. Vegetasiya dövründə çay bitkisini azotla fasiləsiz təmin edilmək üçün azot gübrələrinin tətbiqini bitkilərin vegetasiya dövrünə uyğunlaşdırmaq, yəni 2-3 dozada tətbiq etmək lazımdır.
3. Lilli- bataqlıq torpaqlarda nitratların əmələ gəlməsi daha intensiv baş verir. Nitrifikasiya prosesi sarı-orta-podzollu torpaqlarda nisbətən zəifdir.
4. Qida maddələri torpağın əsasən üst horizontunda toplanır.
5. Fosforun hərəkəti və onun torpaqda dəyişməsi çox azdır. Vegetasiyanın əvvəlində və sonunda demək olar ki, eyni miqdarda suda həll olunan P_2O_3 tapılır. Torpaq

nümunələrinin götürülmə vaxtına uyğun olaraq K_2CO_3 və limon turşusunun 1% məhlullarında həll olunan P_2O_3 - un dəyişməsində müəyyən qanunauyğunluq vardır. Onun mütəhərrik formalarının ən çox miqdarı limon turşusunun 1%-li məhlulunda həll olunan P_2O_3 - dur, onun miqdarı 1 saylı təcrübə sahəsində torpaqda 175,0 mq/kq-a, 2 saylıda - 190 mq/kq, 3 saylıda - 965,0 mq/kq və 4 saylıda - 208,7 mq/kq-a qədərdir.

Lənkəran subtropik zonasının torpaqlarında fosforun göstərilən miqdarını və çay bitkisinin kalsifob olmasını nəzərə alsaq, çay kolunun altına hər il superfosfatın verilməsi məqsədəuyğun deyildir. Çay bitkisini fosforla təmin etmək üçün onu 3-4 ildə bir dəfə adi aqrotexniki normada tətbiq etmək kifayətdir.

Astara rayonu Kirov adına kolxozun sarı orta podzollu torpağında (təcrübə sahəsi №3) torpağın özündə olan birləşmələr hesabına bitkilər bir neçə il fosforla təmin edilə bilər.

6. Çay kolunun normal inkişafı üçün onu qida maddələri ilə təmin etməklə yanaşı, həm də süni suvarmanın aparılması tələb olunur, çünki bu zonada yayda düşən az miqdarda yağıntı çay bitkisinin suya olan ehtiyacını təmin etmir.

Vegetasiya təcrübələri şəraitində bitkilər torpaq nəmliyi ümumi nəmlik qabiliyyətinin 60% -ni təşkil edəndə daha yaxşı inkişaf edir.

7. Suvarma şəraitində qida maddələrinin bitki tərəfindən mənimsənilməsi yaxşılaşır. Nəticədə suvarılan variantlarda çay yarpaqlarında azot və fosforun miqdarı suvarılmayan variantlardakıları üstələyir. Belə ki,

məsələn, 3 saylı təcrübə sahəsində (09/20/54) suvarılmayan variantda gübrə fonunda (450 kq/ha) çay yarpaqlarında azotun miqdarı 4,68%, fosfor 1,096% olduğu halda, 6 suvarma zamanı azotun miqdarı 5,20%, fosfor 1,212% -ə çatmışdır.

8. Bitkiləri qida ilə kifayət qədər təmin etmək və süni suvarma aparmaq çay kolunun məhsuldarlığının artırılmasında güclü amildir. Suvarma zamanı mineral gübrənin effektivliyi yüksəlir. 3 saylı təcrübə sahəsində (1955), suvarılmayan variantda azotun tətbiqi (450 kq/ha) ilə məhsuldarlıqda 537 kq/ha artım əldə edilmişsə, 4 dəfə suvarmanın tətbiq edildiyi variantda məhsuldarlığın artımı 1243,8 kq/ha olmuşdur.
9. Bu zonada suvarma suyunun reaksiyası mövsümü xarakter daşıyır. İyul və avqust aylarında suyun pH-ı 7,8-8,3-ə qədər yüksəlir, mart və oktyabr aylarında isə 6,8-ə qədər azalır.
10. Suvarılan çay plantasiyalarının torpaqlarının suvarma suyunun təsiri altında qələviləşməsi cüzi dərəcədə və yalnız bəzi hallarda müşahidə olunur.
11. Ammonium sulfatın tətbiqi torpağın pH-nı 0,3-0,6 vahid azaldır ki, bu da zonanın suvarılan zəif turş torpaqları üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Сталин И.В. Вопросы ленинизма. Изд. 1939 г., стр. 454.
2. Хрущёв Н.С. Доклад на Пленуме ЦК КПСС 23.П-1954 г. «О дальнейшем увеличении производства зерна в стране и об освоении целинных и залежных земель»
3. Агроправила по культуре чая в Азербайджанской ССР, Азернешр, 1955.
4. Акимцев В.В. Почвы Талыша. Материалы по районированию Азербайджанской ССР. Том.2, Баку, 1927.
5. Акимцев В.В. Талышские желтоземы и их генезис. «Почвоведение», №1, 1927.
6. Али-заде М.А. Орошение чайных плантаций в условиях прикаспийских субтропиков Азербайджана, «Бюллетень ВНИИЧиСК», №1, 1951.
7. Али-заде М.А. Результаты опытов по поливу чая в Азербайджане. Труды первой сессии Ученого совета Азерб. комплексной экспедиции по развитию культуры чая, Баку, 1958.
8. Али-заде М.А. Орошение чая в условиях Ленкорано – Астаринской зоны Азербайджанской ССР. «Доклады» ВАСХНИЛ, выпуск 12, 1953.
9. Александров А.Д. Агроэкологическая характеристика чая. «Чайный куст» выпуск 16. Туапсе, 1949 год.
10. Аскинази Д.Л. Под маской экономики. «Советские субтропики», №9, 1937.

11. Аскинази Д.Л. Действие фосфатов на красноземе. «Советские субтропики», №12, 1937.
12. Бабаева А.М. Влияние полива на интенсивность фотосинтеза у чайного листа. «Бюллетень ВНИИЧиСК», №4, 1958.
13. Бахтадзе К.Е. Биология чайного растения и методика селекции чая. Труды первой сессии Ученого совета Азерб. Комплексной экспедиции по развитию культуры чая, Баку, 1953.
14. Балябо Н.К. Повышение плодородия почв орошаемой хлопковой зоны СССР. Сельхозгиз, 1954.
15. Бер Ф.Е. Почвы и удобрение. ОГИЗ, Сельхозгиз, 1937.
16. Бережной И.М. Культура чая в СССР. Москва, Сельхозгиз, 1950.
17. Богатырев К.П., Руднев Е.Н. Характеристика почв чаепригодных районов Закарпатской области. Вопросы развития культуры чая в новых районах СССР, Москва, 1955.
18. Бриллиант В.А., Мухина В.А., Сметанникова Г.А. Некоторые итоги физиологического изучения чайного растения. Труды ботанического Института им. Комарова, серия IV, выпуск 9, 1953, Изд. АН СССР.
19. Бурчуладзе Т.Е. Известкование почв чайных плантаций. «Удобрение чайных плантаций», том 1, Тбилиси, 1942.
20. Вавилов Н.И. Задачи науки в деле освоения природных растительных богатств Азербайджанской

- ССР. «Субтропические культуры Азербайджана». Труды ВАСХНИЛ, Москва, 1937.
21. Вартанова Н.А. К вопросу о водном режиме чайного куста. Труды ВНИИЧ и цитрусового хозяйства, №8, 1937.
 22. Вилчинский Н.М. Итоги испытания чайного куста на северном склоне Кавказского хребта. «Чайный куст», выпуск 16, Туапсе, 1949.
 23. Вильямс В.Р. Почвоведение, ОГИЗ, сельхозгиз, 1939.
 24. Волобуев В.Р., Ковалев Р.В. Итоги работы и задачи дальнейших исследований в области культуры чая в Азербайджане. Труды Института почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР, том VII, 1955.
 25. Волошин В.Д. К вопросу о кислотности подзолистых почв Абхазии и борьба с нею. Удобрение чайных плантаций, том 1, 1942.
 26. Воронцова Р.В. Влияние орошения на химический состав чайного листа. Бюллетень ВНИИЧ и СК, №4, 1953.
 27. Габисония М.В. Испытание доз дробного внесения сульфат-аммония на чайных плантациях. Удобрение чайных плантаций. Том 1, Тбилиси, 1937. Труды ВНИИЧиСК, выпуск 17.
 28. Габисония М.В. Испытание различных форм азотных удобрений на чайных плантациях. Удобрение чайных плантаций. Том 1, Тбилиси, 1937.
 29. Галактионов И.И. Химическая мелиорация почв Черноморского побережья. «Чайный куст», выпуск 16, Туапсе, 1949 год.

30. Гамкрелидзе И.Д., Бургулидзе Т.Е. Испытание доз сернокислого аммония. Труды ВНИИ чайного и цитрусового хозяйства, №8, Тбилиси, 1937.
31. Гамкрелидзе И.Д. Результаты испытания фосфорных удобрений под чай. «Удобрение чайных плантаций», том 1, Труды ВНИИЧ и СК, вып.17, Тбилиси, 1942.
32. Гамкрелидзе И.Д. К вопросу о сроках внесения сернокислого аммония под чай. «Удобрение чайных плантаций», том 1. Тбилиси, 1937 год.
33. Гладков К.Ф. Фосфорное питание растений и обмен фосфорных соединений в растениях в зависимости от сроков и способов внесения. Применение изотопов при агрохимических и почвенных исследованиях. Изд. АН СССР, 1955.
34. Голетиани Г.И. Влияние реакции среды на азотно-фосфорное питание растений. Доклады ВАСХНИЛ, вып.17, 1940.
35. Голетиани Г.И. О кислотности красноземов западной Грузии. «Удобрение чайных плантаций», том 1, Тбилиси, 1942.
36. Горбунов Н.И., Ковалев Р.В. Физико-химические показатели пригодности почв под чайную культуру. Журнал «Почвоведение», №2, 1953.
37. Гусейнов Д.М. Опыты по переделке почв Ленкоранской субтропической зоны Азерб. ССР (стр. 267-268). Баку, 1955.
38. Гусейнов Д.М. перспективы применения отработанного гумбина под чайную культуру. Труды первой сессии Ученого совета Азербайджанской

- комплексной экспедиции по развитию культуры чая, Баку, 1953.
39. Гусейнов Д.М. К вопросу о способах применения навоза на почвах, вышедших из под культуры чалтыка в Ленкоранской зоне. Труды Института почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР, том 7, 1955.
 40. Гусейнов Д.М., Мовсумов З.Р. Потери аммиачного азота в почвах Ленкоранской субтропической зоны. Доклады АН Азерб. ССР, том 11, №8, 1955.
 41. Гусейнов Р.К. Подкисление почв, вышедших из под культуры риса, с целью их использования для закладки чайных плантаций. Бюллетень ВНИИЧиСК, №4, 1954.
 42. Гусейнов Р.К. Агрохимическая характеристика почв и разработка дифференцированных норм удобрений под культуру чая в Ленкоранской зоне. /Рукопись. Отчет за 1958 г./
 43. Дадашев А. Опыт механизаторов Астаринской МТС по выращиванию высоких урожаев чая. «Социалистическое сельское хозяйство Азербайджана», №8, 1954.
 44. Дараселия М.К. Водный режим красноземных почв в условиях чайных плантаций. Тбилиси, 1932.
 45. Дараселия М.К. О поливе чайных плантаций в западной Грузии. «Бюллетень Института чая и субтропических культур», № 2, 1949.

46. Дараселия М.К. К вопросу от гибели чайных плантаций на карбонатных почвах. Труды ВНИИЧХ, №3, 1938.
47. Дараселия М.К. Красноземные и подзолистые почвы Грузии и их использование под субтропические культуры. Тбилиси, 1949.
48. Дашевский Л.И. Динамика воднорастворимых питательных соединений в почве в связи с поливами. ЗАКНИХИ, 1932
49. Докучаев В.В. Предварительный отчет об исследованиях на Кавказе летом 1899 г. Тифлис, 1900.
50. Долгов С.И. О закладке чайных плантаций в Тальше. «Советские субтропики», №3, 1940.
51. Долгов С.И. Физический и водный режим некоторых почвенных разностей в Тальше. «Субтропические культуры Азербайджана». Труды ВАСХНИЛ, Москва, Ленинград, 1937.
52. Долгов С.И. Отчет экспедиции Почвенного Института АН СССР.1937 /Рукопись/
53. Есаян Г.С. Опыты с чаем Армении. Бюллетень ВНИИЧиСК, №1, 1955.
54. Завалишин А.А. Результаты детального обследования почвенного покрова в Ленкоранском районе /1936 г/ на площади 9 тыс. га. «Субтропические культуры Азербайджана». Труды ВАСХНИЛ. 1937.
55. Игошина К.Н. Характеристика чаепригодных земель Закарпатской области. Вопросы развития культуры чая в новых районах СССР, Москва, 1955.

56. Итоги научно-исследовательских работ по чаю за первую пятилетку. 1929-1932 г. НИИЧХ. Гор. Махарадзе -Анасеули.
57. Исаев А.И. Влияние удобрений на урожай чайного листа в условиях Ленкоранской зоны. Труды первой сессии Ученого совета Азербайджанской комплексной экспедиции по развитию культуры чая, Баку, 1953.
58. Карпов И.М. Орошение и обводнение. Москва, 1954.
59. Кварацхелия М.И. Чаеводство. Москва, 1950.
60. Кисляков В.Д. В субтропиках северо-западного Кавказа. Изд. АН СССР, 1951.
61. Кисляков В.Д. Чай и его культура в новых районах. Изд. АН СССР, 1954.
62. Клопотовский Б.А. Почвенный очерк Ленкоранской лесной опытной станции. Изд. АзФАН. Баку, 1933.
63. Ковалев Р.В. Почвы Ленкоранской зоны. Труды первой сессии Ученого совета. Азербайджанской комплексной экспедиции по развитию культуры чая. Баку, 1953.
64. Ковалев Р.В. Итоги почвенно-агрохимических исследований в Загатальской чайной зоне в 1939-1940 гг. Труды Института Почвоведения и Агрохимии АН Азерб. ССР, том 4, 1946.
65. Ковалев Р.В. Чаепригодные почвы Ленкоранской зоны и их краткая агромелиоративная характеристика. Известия АН Азерб. ССР, №1, 1955.

66. Коржуев А.С., Панова А.В. Минеральные удобрения. Вып.2, 1935.
67. Крохин В. Как получить высокий урожай чая в Краснодарском крае. Краснодар, 1952.
68. Костин С.И. Основы метеорологии и климатологии, Ленинград, 1955.
69. Курчатова Н.А., Крамарова Е.С. «Научно-агрономический журнал», №4, 1949.
70. Лебедев Н.Н. Географический очерк Талыша. Труды Почвенного Института им. В.В.Докучаева, том 26, вып.1.
71. Мадат-Заде А.Н. Агроклиматическая характеристика Ленкоранской и Закатальской зоны. Труды 1-й сессии Ученого совета Азерб.компл.экспедиции по развитию культуры чая. Баку, 1953.
72. Мамедов М.А. Биологические особенности чайного растения в субтропиках Азербайджана. «Бюл.ВНИИЧиСК», №1,1954.
73. Микешин Г.В. Основные итоги работ по испытанию возможности культуры чая в Крыму. Вопросы развития культуры чая в новых районах СССР. Москва, 1955.
74. Моцерелия А.В. О подъеме чайной культуры в Азербайджане. «Бюл. ВНИИЧиСК», №1, 1948
75. Мустафаев И.Д. Современное состояние и перспективы развития чайного хозяйства в Азербайджане и задачи научно-исследовательских учреждений. Труды 1-й сессии Ученого совета

- Азерб.компл.экспедиции по развитию культуры чая. Баку, 1953.
76. Муфти-Заде С. Борьба за влагу, борьба за урожай. «Советские субтропики» №7, 1940.
 77. Мухина В.А. Эколого-физиологическое исследование чая. Диссертация на соискание ученой степени канд.с.-х.наук, Ленинград, 1953.
 78. Мухина В.А., Богачёва И., Бриллиант В.А. Влияние высокой влажности воздуха на рост и газообмен чая. Докл. АН СССР, том 22, №1, 1951.
 79. Оганов Г.М. Почвенная условия и корневая система чая в Ленкоранской зоне Азерб.ССР. Труды 1-й сессии Ученого совета Азерб. Компл.экспедиции по развитию культуры чая.Баку, 1953.
 80. Паравян А.В. Опыты по акклиматизации чайного куста в Бостандыкском районе южного Казахстана. Бюл. ВНИИЧ и СК, №2, 1949.
 81. Покровский В.Н. Сортовой состав чайных плантаций и его улучшение. «Субтропические культуры Азербайджана». Труды ВАСХНИЛ, 1937.
 82. Полюнов Б.Б. Методы и перспективы выделения чайных земель в Азерб. ССР. Труды 1-й сессии Ученого совета Азерб. компл.экспедиции по развитию культуры чая. Баку, 1953.
 83. Поспелов А.М. Дождевание. Сельхозгиз.1952.
 84. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения. Том 3 (стр.43), Москва, Сельхозгиз, 1958.
 85. Раджабли А.А. Условия для субтропических культур в Закатало-Нухинской зоне. Субтропические

- культуры Азербайджана. Москва-Ленинград, 1937.
86. Ражинашвили А.Д., Ярошенко П.Д. Чай и его культура в Азербайджана. Азернешр, 1936.
 87. Сакс Я. Удобрение чая. «Советские субтропики», №2, 1935.
 88. Салманов М.Г. Орошение чайных плантаций дождеванием в Ленкоранской зоне. «Соц. сельское хозяйство Азербайджана», №4, 1952.
 89. Сарашвили И.Ф. и др. Об использовании основных рек Западной Грузии для орошения чайных плантаций. «Бюллетень ВНИИЧиСК», №2, 1950
 90. Скоробогатов М.Е. Микроклиматическое районирование Азербайджана. «Субтропические культуры Азербайджана». Труды ВАСХНИЛ, 1937.
 91. Сметанникова А.И. Некоторые итоги эколого-физиологического изучения чая в Закарпатской области. Вопросы развития культуры чая в новых районах СССР. Москва. 1955.
 92. Сапожникова А.А. Современные достижения и дальнейшее развитие микроклиматических исследований в субтропических зонах Азербайджана». Труды ВАСХНИИЛ, 1937.
 93. Сочава В.Б. Развитие культуры чая в Закарпатской области. Вопросы развития культуры чая в новых районах СССР, Москва, 1955.
 94. Сочава В.Б., Липатова В.В. Основные результаты работ по акклиматизации чая в Молдавии. Вопросы развития чая в новых районах СССР. Москва, 1955.

95. Талыбов Н.С. Повышение эффективности фосфорного удобрения под культуры чая. Диссертация на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук, Баку, 1955.
96. Талыблы Г.А. Удобрение чайных плантаций в Ленкоранской зоне субтропиков Азербайджана. Труды Института почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР, том 7, 1955.
97. Талкавадзе К.Б. Опыт орошения чайной плантации. Бюллетень ВНИИЧ и СК. №1, 1949.
98. Тимирязев К.А. Сочинения, том 3, Сельхозгиз, 1937 (стр.50).
99. Тимофеев С.Н. Культура чайного куста и перспектива чая в западном Закавказье. 2-ое изд. СПб, 1916 (стр.29-30).
100. Торн Д., Петерсон Х. Орошаемые земли. Изд. И.Л., Москва, 1912.
101. Урушадзе Г.Н. О формах азотного удобрения для чайного растения. «Труды ВНИИ чайного и цитрусового хозяйства, №8, 1937, Тбилиси.
102. Урушадзе Г.Н. Эффективность фосфатов на чайных плантациях и их взаимодействие с почвой. «Удобрение чайных плантаций». Том 1, Труды ВНИИЧиСК, вып.17, Тбилиси, 1942.
103. Fətəlizadə F. Çay bitkisi. Bakı, 1954.
104. Фесенкова Н.Г. Динамика и эффективность удобрений на чайных плантациях Закатальского района Азерб. ССР. Диссертация на соискание ученой степени канд. с.-х. наук, Баку, 1946.

105. Фигуровский И.В. Климатическое районирование Азерб. ССР, ч.2, Материалы по районированию Азерб. ССР, № 1, т.1,1945.
106. Фигуровский И.В. Климатическое районирование Азерб. ССР, ч.1. Матер. по районированию Азерб. ССР. т.1, вып.1., Баку, 1926.
107. Фон Кинген. Попытка к рациональной постановке вопроса о культуре чайного растения в Закавказском крае. «Труды Кавказского Общества с. х.»№1-2, 1889 (стр.41-42).
108. Хамзаев М.М. К вопросу орошения чайной плантации в Западной Грузии. «Бюл. ВНИИЧиСК», №2, 1950.
109. Хамзаев М.М. Основные вопросы орошения чайных плантаций в зоне влажных субтропиков районов Западной Грузии. Труды Груз. НИИГиМ, сборник 2\15, 1951.
110. Хапава Э.В. Культура чая в Азерб. ССР. «Субтропические культуры Азербайджана». Труды ВАСХНИЛ, 1937.
111. Чернов В.И., Коржув А. О передвижении удобрений в почве. «Химизации соц.земледелия», №10,1934.
112. Чернов В.А. О диффузии ионов NO_3 и Cl в почвах. Труды ВИУАА, №7, 1935.
113. Чжевский М. Химизация соц.земледелия, №1, 1936.
114. Чуманов Я.И. Удобрение хлопчатника в условиях орошения. Сельхозгиз, 1953.

115. Чхеидзе И.И. Чай в южных краях Краснодарского края. «Советские субтропики», №4, 1940.
116. Чубуков Л.А. Климат в погодах Западной Грузии и Ленкорано-Астаринского района. Труды 1-й сессии Ученого совета Азерб. компл. экспедиции по развитию культуры чая. Баку, 1953.
117. Чхеидзе И.И. Культура чая в Закарпатье. Изд.АН СССР, 1953
118. Шкварников П.К. Основные итоги работ по испытанию возможности культуры чая в Крыму. Вопросы развития культуры чая в новых районах СССР, Москва, 1955.
119. Шлейфельд С.А. Цышкало Г.А. К вопросу о сроках внесения минеральных удобрений. «Советские субтропики». №11-12, 1940.
120. Шмук А.А. Исследования по биологической и агрономической химии. Пишпромиздат, Москва, 1951.
121. Эмиршах А.С. Культура влажных субтропиков в Азербайджане. Баку, 1936.
122. Эмиршах А.С. Об особенностях агротехники культуры чая в Азербайджане. «Бюллетень ВНИИЧиСК», №2, 1951
123. Cooke C.W. The correlation of easily soluble phosphorus in soils with responses of crops to dressings of phosphate fertilizers (7sci.food and agric. 1953. №8.353-363) (зависимость легкорастворимой фосфорной кислоты в почве и отзывчивость культур на фосфорно-кислые удобрения)

124. Harris W.B. Citrus manuring and soil acidity (7 depts agric. S.Australia. 1953-56. №10. 456-457) (Удобрение цитрусовых и кислотность почв).
125. Nelson C.E. Methods of applying ammonium nitrate fertilizer on field corn, and a study of the movement of NH_4^+ and NO_3^- nitrogen in the soil under irrigation (Agron. 7, 1953, 45, №4, 154-157) (Способы применения аммиачной селитры под кукурузу и изучение передвижения ионов NH_4 и NO_3 в почве при поливе)
126. Russel E.J. Soil conditions and plant growth.

Xülasə

Professor Zeynalabdin Mövsümovun “Suvarma şəraitində çay kolunun qidalanma rejimi” monoqrafiyası onun eyni adlı dissertasiyanın orjinal variantı əsasında hazırlanmışdır. 70 ildən çox keçməsinə baxmayaraq, çay bitkisinin gübrələnməsi ilə bağlı müəllifin apardığı araşdırmalar və əldə etdiyi nəticələr müasir dövrdə də öz əhəmiyyətini saxlamışdır. Bunu nəzərə alaraq, dissertasiya işi orjinal mətnini saxlamaqla tədqiqatçının 100 illik yubileyi münasibəti ilə monoqrafiya şəklində açıq nəşrə təqdim edilmişdir.

Monoqrafiya suvarma şəraitində çay kolunun qidalanma rejiminin optimallaşdırılması məsələlərinə həsr olunmuşdur. Mövzunun aktuallığı çayçılıqda məhsuldarlığın artırılması və torpaq – qida balansının artırılması və torpaq-qida balansının düzgün qurulması ilə bağlıdır.

Tədqiqatın məqsədi müxtəlif gübrə normalarının və suvarmanın çay bitkisinin boyuməsinə, inkişafına və məhsuldarlığına təsirini öyrənməkdir.

Tədqiqatın plan-proqramına uyğun olaraq 1952-1956-cı illər ərzində aşağıdakı məsələlər öyrənilmişdir: 1.Çay kolunun qidalanma dinamikası. 2.Suvarma şəraitində azot və fosforun bitkiyə daxil olması. 3.Gübrələmə və suvarmanın çay bitkisinin böyüməsinə, inkişafına və məhsuldarlığa təsiri. 4.Gübrələmə və suvarmanın torpağın pH göstəricisinə təsiri .

Qida rejimini öyrənmək məqsədi ilə təcrübə sahələrindən ilin müxtəlif fəsilərində suvarmadan əvvəl və sonra torpaq nümunələri götürülmüşdür. Torpaq nümunələrində aşağıdakılar təyin edilmişdir:

Suda həll olan P_2O_5 – Denije metodu ilə; 1% -li K_2CO_3 -də həll olan fosfor turşusu – Dass metodu ilə; 1%-lik limon turşusunda həll olan fosfor turşusu; Nitratlar - Qranvald – Lyaju metodu ilə; Suda həll olan ammonium - Nessler

reaktivinin köməyi ilə kolorimetrik metodla udulmuş ammoniyak - 0,5 normal KCl məhlulunda işlənməsi ilə Su və duz suspensiyasında pH – potensiometr.

Gübrələrin və torpaq nəmliyinin çay bitkisinin böyüməsinə və inkişafına təsirini öyrənmək məqsədi ilə vegetativ təcrübələr qoyulmuşdur.

Qida maddələrinin dinamikasını tədqiq etmək məqsədi ilə torpaq nümunələrində qida maddələrinin miqdarı öyrənilmişdir. Lənkəran və Astara rayonlarında aparılmış laboratoriya, vegetasiya və tarla təcrübələrindən alınmış nəticələr 11 bənddən ibarətdir. Laboratoriya şəraitdə aparılan təcrübələrdə müəyyən olunub ki, nitratların yuyulması sonradan buxarlanma zamanı kapilyar su ilə yuxarı qalxması ilə kompensasiya olunur.

Verilən azotun itkisinin qarşısını almaq məqsədi ilə azot gübrələrinin tətbiqini bitkilərin vegetasiya dövrünə uyğunlaşdırmaq, yəni 2-3 doza tətbiq etmək lazımdır. Nitrifikasiya prosesində nitratların əmələ gəlməsi lilli-bataqlıq torpaqlarda intensiv, sarı orta podzollu torpaqlarda isə zəif getmişdir. Məlum olmuşdur ki, Qida maddələri torpağın əsasən üst qatında toplanır.

Çay bitkisinin kalisiofob olması və torpaqda fosforun miqdarı nəzərə alınarsa superfosfatın çay bitkisinə 3-4 ildən bir aqrotexniki normada tətbiq etmək kifayətdir. Vegetasiya təcrübələri zamanı müəyyən olunub ki, torpaq nəmliliyi 60 % olduqda bitki daha yaxşı inkişaf edir. Suvarma şəraitində qida maddələri bitki tərəfindən yaxşı mənimsənilir. Deməli, süni suvarma məhsuldarlığın artırılmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu zonada suvarma suyunun qələviləşməsi mövsümü xarakter daşıyır. İyul-avqust aylarında suyun pH göstəricisi 7,8-8,3, mart və oktyabr aylarında isə 6,8 qədər azalır.

Suvarılan çay plantasiyalarında suvarma suyunun təsiri altında torpaqların qələvilləşməsi cüzi dərəcədə müşahidə olunur. Ammonium – sulfatın torpağa tətbiqi pH-ı 0,3% vahid

azaldır. Bu da suvarılan zəif turş torpaqlar üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Aparılan tədqiqatların nəticələri göstərir ki, suvarma şəraitində çay kolunun qidalanma rejiminin öyrənilməsi həm elmi, həm də praktiki baxımdan mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Movzunun elmi dəyəri onun aktuallığı ilə bağlıdır. İqlim dəyişgənliyi, yağıntıların qeyri-bərabər paylanması və su resurslarının məhdudluğu şəraitində suvarma sistemlərinin düzgün qurulması, gübrələmə ilə əlaqələndirilməsi çay plantasiyalarının sabit məhsuldarlığının təmin olunmasında əsas şərtlərdən biridir. Bu iş çay bitkisinin qida elementlərinin mənimsəmə rejimindən asılılığını müəyyən etməklə “torpaq – bitki – su” sistemində qarşılıqlı əlaqələrin öyrənilməsinə yeni yanaşma təklif edilir.

İşin praktiki dəyəri ondan ibarətdir ki, suvarma şəraitində çay kollarının qidalanma dinamikasının müəyyən olunması gübrələrin tətbiq normalarının dəqiqləşdirilməsinə, onların mənimsənilmə səmərəliliyinin yüksəldilməsinə və torpaqda qida balansının sabit saxlanmasına imkan verir. Bu iş həm məhsuldarlığın artmasına, həm də məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşmasına şərait yaradır.

İşin iqtisadi dəyəri ondan ibarətdir ki, səmərəli suvarma-qidalanma sistemi tətbiq olunduqda xərclənən su və gübrə vahidinə düşən məhsulun həcmi artır, istehsalın maya dəyəri azalır, gəlirlilik əmsalı yüksəlir.

Ekoloji baxımdan işin dəyəri torpaq münbitliyinin qorunması, qida elementlərinin yuyulma ehtimalının azalması və təbii resursların səmərəli istifadənin təmin olunması ilə bağlıdır.

Beləliklə aparılan iş çayçılıqda adaptiv gübrələmə və optimal suvarma rejimlərinin işlənməsi üçün nəzəri və praktiki baza rolunu oynayır və respublikanın aqrar sektorunda strateji əhəmiyyət daşıyır.

Резюме

Монография профессора Зейналабдина Мовсумова «Режим питания чайного куста в условиях орошения» подготовлена на основе оригинального текста его одноимённой диссертации и издана в открытом доступе по случаю 100-летнего юбилея исследователя. Несмотря на то, что работа была выполнена около 70 лет назад, результаты исследований автора по вопросам удобрения чайного растения сохраняют свою актуальность и в современный период.

Исследование посвящено вопросам оптимизации режима питания чайного куста в условиях орошения. Актуальность темы обусловлена необходимостью повышения урожайности чая и обеспечения правильного формирования почвенно-питательного баланса.

Цель работы — изучить влияние различных норм удобрений и орошения на рост, развитие и продуктивность чайного растения.

В соответствии с планом-программой в 1952–1956 гг. были исследованы следующие вопросы:

Динамика питания чайного куста. Поступление азота и фосфора в растение в условиях орошения. Влияние удобрения и орошения на рост, развитие и урожайность чая. Воздействие удобрения и орошения на рН почвы.

Для изучения режима питания в разные сезоны года до и после орошения отбирались почвенные образцы. В них определялись следующие показатели:

водорастворимый P_2O_5 — методом Дениже; фосфорная кислота, растворимая в 1%-ном растворе K_2CO_3 — методом Дасса; фосфорная кислота, растворимая в 1%-ной лимонной кислоте; нитраты — по методу Гранвальда–Ляжу;

водорастворимый аммоний — колориметрическим методом с реактивом Несслера; поглощённый аммиак — после

обработки 0,5 н раствором KCl; рН водной и солевой суспензии — потенциометрическим методом.

Для изучения влияния удобрений и влажности почвы на рост и развитие чая были заложены вегетационные опыты.

С целью изучения динамики питательных веществ в почвенных образцах определялось их содержание. Результаты лабораторных, вегетационных и полевых опытов, проведённых в Ленкоранском и Астаринском районах, были сгруппированы в 11 разделов. В лабораторных исследованиях установлено, что вымывание нитратов компенсируется их последующим подъемом в верхние горизонты почвы капиллярной влагой при испарении.

Для предотвращения потерь азота необходимо вносить азотные удобрения с учётом фаз развития растений, то есть в 2–3 приёма. Процесс нитрификации протекает интенсивно на илисто-болотных почвах и значительно слабее — на светло-подзолистых. Показано, что питательные вещества в основном аккумулируются в верхнем слое почвы.

Учитывая калийнофобность чайного растения и фактическое содержание фосфора в почве, достаточно вносить суперфосфат в агротехнической норме один раз в 3–4 года. Вегетационные опыты показали, что при влажности почвы 60 % развитие растений протекает наиболее эффективно. В условиях орошения питательные элементы лучше усваиваются растением, что свидетельствует о значимой роли искусственного орошения в повышении урожайности.

Щёлочность оросительных вод носит сезонный характер: рН изменяется от 7,8–8,3 в июле–августе до 6,8 в марте и октябре. На орошаемых чайных плантациях под воздействием оросительной воды слабое ощелачивание почвы наблюдается в незначительной степени. Внесение аммоний-сульфата снижает рН на 0,3 единицы, что является важным фактором для слабокислых орошаемых почв.

Полученные результаты показывают, что изучение режима питания чайного куста в условиях орошения имеет важное научное и практическое значение. Научная ценность работы обусловлена её актуальностью: в условиях изменения климата, неравномерного распределения осадков и ограниченности водных ресурсов корректная организация ирригационных систем и их согласование с удобрением является ключевым условием стабильной урожайности чайных плантаций. Исследование предлагает новый подход к изучению взаимосвязей в системе «почва – растение – вода» с учётом особенностей усвоения питательных элементов чаем.

Практическая значимость работы заключается в том, что определение динамики питания чайного куста в условиях орошения позволяет уточнить нормы внесения удобрений, повысить эффективность их усвоения и поддерживать стабильный питательный баланс почвы. Это способствует увеличению урожайности и улучшению качественных характеристик продукции.

Экономическая ценность исследования состоит в том, что при применении рациональной системы орошения и питания повышается выход продукции на единицу израсходованной воды и удобрений, снижается себестоимость и возрастает коэффициент рентабельности.

Экологическая значимость работы связана с сохранением плодородия почв, снижением риска вымывания питательных веществ и обеспечением рационального использования природных ресурсов.

Таким образом, проведённая работа служит теоретической и практической основой для разработки адаптивных систем удобрения и оптимальных режимов орошения в чаеводстве и имеет стратегическое значение для аграрного сектора республики.

Summary

The monograph “*The Nutritional Regime of the Tea Bush under Irrigation Conditions*” by Professor Zeynalabdin Movsumov was prepared on the basis of the original version of his dissertation of the same title. Although more than half a century has passed, the author’s research and findings on the fertilization of tea plants still retain their relevance today. Taking this into consideration, the dissertation has been published as an open monograph on the occasion of the researcher’s 100th anniversary, preserving the original text.

The monograph is devoted to the issues of optimizing the nutritional regime of tea bushes under irrigation conditions. The relevance of the topic is related to increasing productivity in tea cultivation and correctly establishing the soil–nutrient balance.

The purpose of the study is to investigate the effects of different fertilizer doses and irrigation on the growth, development, and productivity of the tea plant.

According to the research plan and program, the following issues were studied during 1952–1956:

The dynamics of tea bush nutrition; The uptake of nitrogen and phosphorus by the plant under irrigation; The effects of fertilization and irrigation on the growth, development, and productivity of the tea plant; The effects of fertilization and irrigation on soil pH.

To study the nutrient regime, soil samples were collected from the experimental plots in different seasons before and after irrigation. The following parameters were determined in the soil samples:

Water-soluble P_2O_5 – by the Denije method; Phosphoric acid soluble in 1% K_2CO_3 – by the Dass method; Phosphoric acid soluble in 1% citric acid; Nitrates – by the Granwald–Lajoux method; Water-soluble ammonium – using the Nessler

reagent, by colorimetric method; Adsorbed ammonia – by extraction with 0.5 N KCl; pH of the water and salt suspension – by potentiometry.

Vegetative experiments were conducted to study the effects of fertilizers and soil moisture on the growth and development of the tea plant.

To study the dynamics of nutrients, their quantities in soil samples were examined. Laboratory, vegetation, and field experiments conducted in the Lankaran and Astara regions yielded results summarized in 11 sections. Laboratory studies revealed that nitrate leaching is compensated by their upward movement with capillary water during evaporation.

To prevent nitrogen loss, nitrogen fertilizers should be applied in 2–3 split doses corresponding to the vegetation period of the plant. In the nitrification process, nitrate formation was found to be intensive in silty-swamp soils and weak in yellow medium-podzolic soils. It was also established that nutrients accumulate mainly in the upper layer of the soil.

Considering that the tea plant is calcifuge and the phosphorus content of the soil is taken into account, applying superphosphate once every 3–4 years at the agro-technical norm is sufficient. Vegetation experiments showed that the plant develops better when soil moisture is at 60%. Under irrigation conditions, nutrients are better absorbed by the plant, indicating that artificial irrigation plays a crucial role in increasing productivity. The alkalization of irrigation water has a seasonal character: its pH ranges from 7.8 to 8.3 in July–August and decreases to 6.8 in March and October.

A slight alkalization of soils is observed in irrigated tea plantations under the influence of irrigation water. The application of ammonium sulfate reduces soil pH by 0.3 units, which is important for slightly acidic irrigated soils.

The findings indicate that studying the nutritional regime of tea bushes under irrigation conditions is of great scientific

and practical importance. The scientific value of the topic is related to its relevance. Under conditions of climate variability, uneven distribution of precipitation, and limited water resources, the proper design of irrigation systems and their coordination with fertilization are among the key factors ensuring stable productivity of tea plantations. The study introduces a new approach to investigating the interactions within the “soil–plant–water” system by determining the dependence of the tea plant’s nutrient uptake on these conditions.

The practical value of the work lies in the fact that determining the nutrient dynamics of tea bushes under irrigation allows for the clarification of fertilizer application norms, increases nutrient uptake efficiency, and maintains a stable nutrient balance in the soil. This contributes to both higher productivity and improved quality indicators of the product.

The economic value of the study is that with an efficient irrigation–nutrition system, crop yield per unit of water and fertilizer increases, production costs decrease, and profitability rises.

From an ecological standpoint, the study is valuable for preserving soil fertility, reducing the likelihood of nutrient leaching, and ensuring the efficient use of natural resources.

In conclusion, the research serves as a theoretical and practical basis for developing adaptive fertilization and optimal irrigation regimes in tea cultivation and holds strategic importance for the agricultural sector of the country.

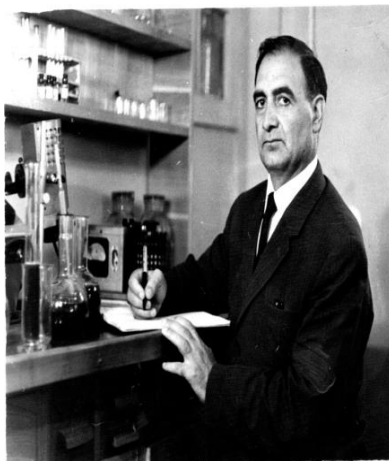
FOTOALBOM

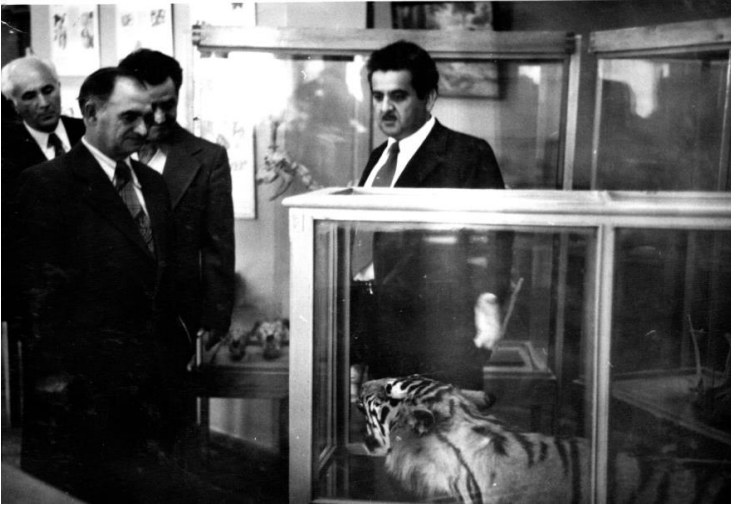




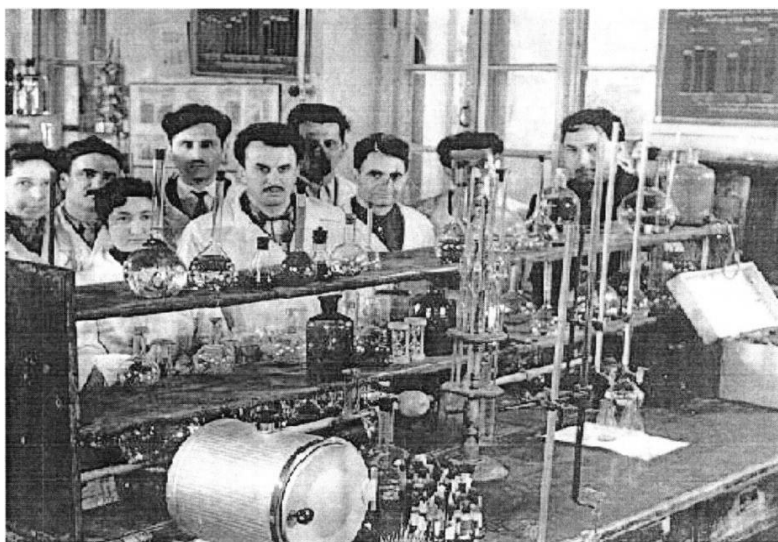




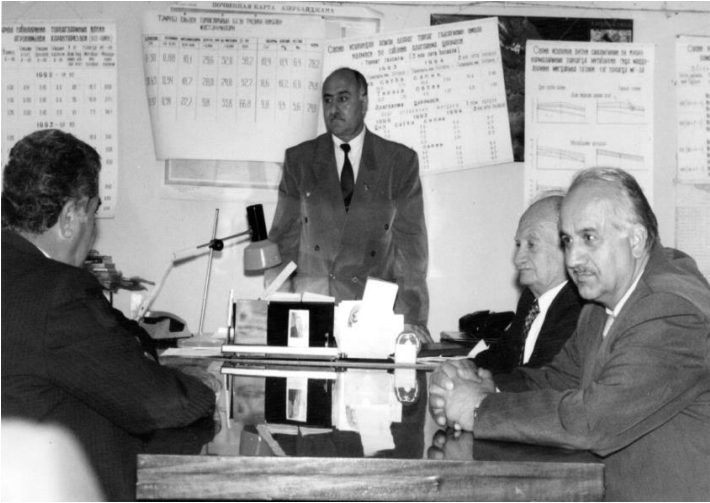
























Çapa imzalanmışdır: 09.04.2025

Format: 60x84 1/16

Fiziki çap vərəqi: 14 ç.v

Tiraj: 50

“CLASS PRINT” mətbəəsində çap olunmuşdur.

Ünvan: Bakı ş, Yasamal r, Mətbuat pr, 23.

Mob.: +99455 555 99 07; +99470 555 99 07

classprint.mmc@gmail.com



Bu kitabda suvarılan ərazilərdə
çay kolunun səmərəli qidalanmasının
elmi əsasları, qida elementlərinin rolu,
normativləri və tətbiq üsulları
ətraflı şəkildə təqdim olunur.

