

**S.P.HƏSƏNOV, A.S. HƏSƏNOVA**

**ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU VƏ ŞƏKƏR  
İSTEHSALI**

**BAKI - 2010**

**Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi**

**Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Təvərzçilik İnstitutu**

**S.P.Həsənov, S.A. Həsənova**

# **ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU VƏ ŞƏKƏR İSTEHSALI**

**BAKI - 2010**

Rəyçilər: kənd təsərrüfatı elmləri namizədi, böyük elmi işçi  
Ferents Mariya Stanislavovna  
iqtisad elmləri namizədi, dosent  
Namazəliyev Əkbər Hüseyn oğlu

Elmi redaktor: kənd təsərrüfatı elmləri doktoru, professor,  
AMEA-nın müxbir üzvü  
Babayev Məhərrəm Pirverdi oğlu

Kitabda şəkər çuğundurunun becərilməsi, aqrotexniki tədbirlərin həyata keçirilməsi, növbəli əkində onun yeri, sələf bitkiləri, kübrələnməsi və məhsulun yığılması haqqında məlumatlar verilmişdir.

Eyni zamanda şəkər çuğundurunun mənşəyi, kimyəvi tərkibi, onun emalı, şəkərin alınma texnologiyası, onun iqtisadi səmərəliliyi öz həllini tapmışdır.

Kitab aqrar sahənin emal müəssisələrində çalışan, sahibkarlıqla məşğul olan, iqtisadiyyatla maraqlananlar üçün faydalıdır.

**MÜNDƏRİCAT**

GİRİŞ.....	5
I FƏSİL: ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN İNKİŞAF TARİXİ VƏ MÜASİR VƏZİYYƏTİ.....	8
II FƏSİL: ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN BİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ.....	15
III FƏSİL: ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN SƏMƏRƏLİ TEXNOLOGİYA İLƏ BECƏRİLMƏSİ.....	26
IV FƏSİL: ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU TOXUMLARININ ARTIRILMASI.....	51
V FƏSİL: ŞƏKƏR İSTEHSALI TEXNOLOGİYASI.....	57
İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYATLAR.....	74

## GİRİŞ

Çuğundurun becərilməsinin böyük xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti vardır. Onun əsas əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, çuğundurdan yeyinti sənayesində, texniki məqsədlə və yem kimi istifadə olunur. Təsərrüfat münasibətlərində çuğunduru mətbəx, şəkər və yem kimi adlandırırlar.

Çuğundur istehsalının artırılmasında əsasən məhsuldarlığın yüksəldilməsi nəzərdə tutulur. Şəkərə görə isə əkin sahəsinin genişləndirilməsi nəzərdə tutulur. Şəkər çuğunduru sortlarının seleksiyası iki istiqamətdə həyata keçirilir, bunlardan biri çuğundurun şəkərliliyinin artırılması, digəri isə yüksək məhsuldar sortların əldə olunmasıdır. Bu da şəkər çuğundurundan yem istehsalı məqsədini güdür. Bu zaman hektardan alınan yem vahidi, yem çuğundurundan 1,5 dəfə çox olur.

Çuğundurdan yüksək və dayanıqlı məhsul əldə etmək üçün, təsərrüfatda elmin və qabaqcıl təcrübənin düzgün tətbiqinə üstünlük verilməlidir.

Azərbaycanda kütləvi çuğundur əkinlərinin inkişafına XX-ci əsrin 30-cu illərinin sonunda daha çox müşahidə olunur.

Belə ki, statistik məlumatlara görə artıq 1956-cı ildə respublikada mətbəx çuğundurunun əkin sahəsi 0,69 min hektar, yem çuğunduru əkinlərinin ümumi sahəsi isə 10,6 min hektar təşkil etmişdir. Şəhər çuğundurunun bu dövrlərdəki əkin sahələri haqqında məlumatlar yoxdur.

Aqrar islahatlar nəticəsində yaranan yeni mülkiyyət münasibətləri şəraitində əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatının ödənilməsi, emal sənayesinin xammalla təmin edilməsi, kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalının artırılması, kəndin sosial inkişafına və əhalinin həyat səviyyəsinin yüksəldilməsinə öz müsbət təsirini göstərir.

Artıq 90-cı illərin sonunda torpaqların özəlləşdirilməsi nəticəsində digər kənd təsərrüfatı bitkiləri ilə yanaşı şəkər çuğunduru bitkisinin əkin sahələrinin genişləndirilməsi də öz əksini tapmışdır. Respublikanın digər bölgələri ilə yanaşı Naxçıvan Muxtar Respublikasının bir çox rayonlarında şəkər çuğundurunun kütləvi becərilməsinə başlanmışdır.

Statistik məlumatları araşdırdıqda məlum olur ki, 2002-ci ildə respublikada şəkər çuğunduru əkinlərinin ümumi əkin sahəsi 2607 hektar, faktiki məhsul yığımı 115769 ton olmuşdur. 2006-cı ildə isə çuğundur əkinlərinin ümumi əkin sahəsi 7889 hektar, faktiki məhsul yığımı 169289 ton təşkil etmişdir. Respublika üzrə orta məhsuldarlıq hektardan 214,6 sentner olmuşdur. 2007-ci ilin statistik məlumatlarına görə, respublikada 6378 hektar sahədən 149726,3 ton şəkər çuğunduru məhsulu yığılmışdır ki, bu da hektardan məhsuldarlığın 234,8 sentner olduğunu göstərir.

Bütün bu göstəricilər respublikada şəkər çuğunduru istehsalı üçün əlverişli torpaq-iqlim şəraitinin olduğunu təsdiq edir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, dünyada mövcud olan 11 iqlim qurşağının 9-nun Azərbaycanda mövcud olması, respublikanın müxtəlif bölgələrində şəkər çuğunduru yetişdirilməsi üçün geniş imkanlar yaradır.

Hazırda Naxçıvan Muxtar Respublikasında, Aran iqtisadi rayonu, Füzuli bölgəsində və bir qədər də Lənkəran iqtisadi rayonunda şəkər çuğunduru becərilir.

Dünya sistemində gedən qloballaşma prosesləri inkişaf etmiş ölkələrlə yanaşı, digər ölkələrin də iqtisadi həyatında ciddi problemlər yaratmışdır. Bu problemlərdən biri də inkişaf səviyyəsindən asılı olmayaraq, həmin ölkələrin ərzaq təhlükəsizliyi və onun keyfiyyəti problemidir. Bu baxımdan Azərbaycanda həyata keçirilən aqrar və iqtisadi islahatlar respublika əhalisini keyfiyyətli ərzaq məhsulları ilə təmin olunmasını, kənd təsərrüfatının bütün sahələrinin inkişafı məsələsini ortaya çıxarmışdır. Təsadüfüdür ki, bu mərhələdə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2008-ci il 25 avqust tarixli sərəncamı ilə «2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı» təsdiq edilmişdir. Respublikada ərzaq məhsullarının tərkib hissəsi olan şəkər və qənnadı məmulatların istehsalı üçün əsas xammal kimi şəkər çuğunduru mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Bütün bunları nəzərə alaraq respublika əhalisinin şəkərə olan tələbatını ödəmək məqsədi ilə «Azərsun Holding» şirkətlər qrupu, respublikanın cənubunda yerləşən İmişli şəhərində 23 mart 2006-cı ildə Qafqazda ən böyük müasir şəkər

istehsal edən zavodu istifadəyə vermişdir. Zavodun sutkada 5 min ton şəkər çuğunduru, 100 ton şəkərin emal edilməsi və ildə 300-350 min ton şəkər istehsalı nəzərdə tutulmuşdur.

Şəkərin ərzaq bazarındaki rolunu, Azərbaycanda şəkər çuğunduru istehsalının inkişafını və bu sahədə məlumatların yetərinə olmadığını nəzərə alaraq kitabın yazılmasını məqsədəuyğun hesab edirik.

## I FƏSİL: ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN İNKİŞAF TARİXİ VƏ MÜASİR VƏZİYYƏTİ

### 1.1. Şəkər çuğundurunun mənşəi

Şəkər çuğundurunun inkişafı çox qədim bir tarixə malikdir. Hələ XVIII əsrin sonlarına qədər Rusiya və Qərbi Avropaya şəkər ancaq müstəmləkə ölkələrindən gətirilirdi. Bunun da əksəriyyətini şəkər qamışından alınmış şəkər təşkil edirdi.

Şəkər çuğundurunun kökümeyvəsində saxarozanın olduğu müəyyən edildikdən sonra, bu bitkinin sənaye əhəmiyyəti artmağa başlayır. Şəkər çuğundurunun tərkibində şəkərli maddənin olması və onun şəkər qamışının tərkibindəki şəkərə bənzər olduğu ilk dəfə Marqgraf tərəfindən müəyyən edilmişdir. O, bu haqda 1747-ci ildə Berlin elmlər akademiyasında məruzə etmişdir. Lakin onun laboratoriya şəraitində çuğundurdan ayırdığı şəkər barədə təcrübəsi o zaman lazımı diqqəti özünə cəlb etməmişdir.

Marqgrafın şagirdi alman alimi Axard 1797-ci ildə çuğundurdan şəkər almağın üsulunu təklif edir və bununla da Almaniya da ilk dəfə 1802-ci ildə şəkər zavodu tikilir.

Rusiyada çuğundurdan şəkər almaq təcrübəsi ilk dəfə əczaçı-kimyagər Yoqan Bindqeym tərəfindən aparılmışdır. O, 1792-ci ildə çuğundurdan, qabaq və başqa bitkilərdən şəkərin alınması haqqında tədqiqatlarının nəticələrini mətbuatda dərc etdirir. Çuğundurun bütün mədəni formaları (şəkər, yarımşəkər, yem, mətbəx, yarpaq və ya monqold) Beta vulqaris növünə aiddir. Bu da iki növ altı (kökümeyvəli və yarpaq çuğunduru) və üç müxtəlif növ qrupu olan (mətbəx, yem və şəkər) çuğundurlarıdır. Hazırda əhali tərəfindən becərilən mədəni formada olan çuğundurların mənşəi yabanı olmuşdur. Çuğundur taxıl, kələm, turp, soğan, sarımsaq və s. tərəvəz bitkilərindən xeyli sonra mədəniləşdirilmişdir.

Çuğundurun yabanı növlərinə hal-hazırda dünyanın bir sıra ölkələrində rast gəlmək olur. Bunlardan Aralıq dənizi, Atlantik okeanının Afrika və Avropa



sahilləri, Kanar adaları, Kaliforniya, Qara dəniz sahilləri, Qafqaz və Orta Asiya respublikalarını göstərmək olar.

Araşdırmalar göstərir ki, ilk dəfə çuğundurun becərilməsinə bizim eradan əvvəl üçüncü minillikdə ön Asya, orta Asya, Aralıq dənizi və Qara dənizyanı ölkələrində başlamışlar.

İlk dəfə olaraq yarpaq çuğunduru mədəniləşdirilmişdir. Ehtimal olunur ki, Mesopotamiyada çuğundurun yabanı növü olan *B. perennis* Hal-dan ayırmışdır. Bu da tərəvəz bitkisinə aid olunur. Çünki onun yarpaqlarından qidalanmada istifadə edirmişlər. Xarakterik cəhət ondan ibarətdir ki, həmin çuğundurdan dərman kimi də istifadə etmişlər. Çuğundurun kökümeyvə forması bizim eradan əvvəl birinci minillikdə yaranmışdır, yəni yarpaq formasından çox sonra. Bunların əsl mənşəini Asya ilə bağlayırlar.

Qərbi Avropada kökümeyvəli çuğundurun becərilməsinə Şimali İtaliya, Almanyanın Zeynətrafi vilayətində və İsveçrədə XIII-XIV əsrlərdə təsadüf edilir. Yəni qədim Kiev dövlətindən çox-çox başlamışlar. Kökümeyvəli çuğundurun becərilməsi qədim Kiyevin ərazisində X-XI əsrlərdə olmuşdur. Sonradan qədim Kiyevdən Polşa, Litva, Böyük Novqorod və qədim Moskva ərazilərinə yayılmışdır.

Verilən mənbələrdən aydın olur ki, mətbəx çuğundurunun kökü meyvələri, yem çuğundurundan daha tez yayılmağa başlamışdır. Şəkər çuğunduru hər iki növdən çox-çox sonra yayılmağa başlamışdır. Bu növ çuğundurun ərsəyə gəlməsi uzun illərin təbii seçmə yolu ilə yarpaq və mətləb çuğundurları hibridlərinin çarpazlaşmasından əldə edilmişdir. Buna da seçilmiş materiallara yüksək aqrotexniki qulluq sayəsində nail olunmuşdur.

Şəkər çuğunduru mənşəinin hibridlərdən olması nəzəriyyəsi bir sıra tədqiqat laboratoriyalarının tədqiqatlarında təsdiqlənir.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, yem çuğunduru, mətbəx çuğunduru və yarım şəkərli çuğundurların yarpaq çuğunduru ilə çarpazlaşmasından alınan hibridlər birinci və ikinci nəsildə ana formalarına nisbətən daha çox şəkərli olmuşlar, xüsusən də ikinci nəsildən olan hibrid bitkiləri şəkərliliyə görə daha çox

şəkər çuğunduruna oxşamışlar. Üçüncü nəsil hibrid bitkiləri şəkərliliyə görə şəkər çuğundurunu üstələmişlər.

Bu tədqiqatlar onu deməyə imkan verir ki, hibridləşmə zamanı daha yüksək şəkərliliyə malik şəkər çuğunduru əldə etmək üçün yarpaq çuğunduru hibridlərindən istifadə məqsədə uyğundur.

Rusiyada şəkər çuğundurunun ilk toxumçuluq təsərrüfatı 1850-ci ildə Vinnitsa qəzasının Kalinovka kəndində yaradılmışdır. Artıq XIX əsrin 80-cı illərindən başlayaraq bir sıra mülkədar torpaqlarında şəkər çuğundurunun kökümeyvələrinin sıxlığına görə seçmə aparılmış, sonra da alınmış şirənin poliyarizasiyasına əsasən şəkər çuğundurunun yaxşılaşdırılması istiqamətində işlər həyata keçirilmişdir. Bu zaman artıq bir sıra toxumçuluq təsərrüfatlarında toxumçuluq-seleksiyaçı firmaları formalaşmağa başlamışdır.

Şəkər çuğunduru sortlarının yaxşılaşdırılması istiqamətində XIX əsrin sonlarında məşhur seleksiyaçı-toxumçu alimlər A.E.Zaykeviç, N.P.Xarkeviç, E.P.Karlon, M.P.Drjevetski, F.K.Kudelka, E.Y.Zalenski, F.A.Qavronski, Z.Z.Sempolovski və başqaları çoxlu səylər göstərmişlər.

Sovet seleksiyaçıları dünyada ilk dəfə olaraq şəkər çuğundurunun yeni forması birtoxumlu meyvəsini almışlar. Bu da çuğundurçuluqda kompleks mexanikləşdirmənin tətbiqinə imkan yaratdı. 1956-cı ildə dünyada ilk dəfə olaraq bir toxumlu Beloserkovski, 1958-ci ildə isə Yaltuşkovskaya bir toxumlu sortlar rayonlaşdırılmışdır.

Hazırda səpini aparılan şəkər çuğunduru əkin sahələrinin 95%-dən çoxunda bir toxumlu səpinlər aparılır.

Keçmiş ittifaq məkanında 90-cı illərin sonuna yaxın şəkər çuğundurunun 41-dən çox sort və hibridləri mövcud olmuşdur ki, bunlardan da 23 bir toxumludur.

Hal-hazırda elmi-tədqiqat müəssisələri kollektivləri, şəkər çuğundurunun becərilməsi və yığımında əl əməyi tətbiq olunmayan mexanikləşdirilmiş texnologiyalar işləyib hazırlayırlar. Şəkər çuğunduru istehsalında sənaye əsaslı texnologiyanın tətbiqi ölkə əhəlisinin şəkərə olan tələbatının qarantı ola bilər.

## 1.2. Təsnifatı və botaniki xarakteristikası

Hazırda məlum olan çuğundur növləri Beta L. cinsinə tərəçicəklilər (chenopodiaceae) fəsiləsinə aid edilir. Şəkər çuğunduru (Beta vulqaris L. Varsaecharifera) sərbəst növə aiddir, buraya yarpaq, yem və mətbəx çuğundurları da daxildir.

K.Linney (1753) Beta cinsini təsnifatlandıranda onları üç növə ayırmışdır. V.A. Tzenşel (1927) Beta cinsi 12 növdən ibarət 3 bölməyə ayırır.

V.T.Krasoçkin (1960), V.A.Trenşelin çuğundur təsnifatını qəbul edərək, bölmələr arasında əlaqəəndirici növləri ayırır. Bunlara B. maritimal, B.procumbens Chr.Smith, B. macrorrhiza Stev aiddir.

Zosimovik V.P. (1986) Beta cinsini daha təkmil şəkildə təsnifatını, yəni üç bölmə və 15 növdən ibarət olduğunu təklif edir.

Evoluyisiya prosesləri nəticəsində Beta L. cinsi təbii olaraq təbiətdə üç növ qrupu və bölmə şəklində formalaşmışlar.

V.P.Zosimoviça görə Beta L. cinslərin təsnifatı və növlərin yayılması (1968)

Bölmələr, növlər	Kəşfi tarixi	Xromosomlar sayı	Ekoloji-coğrafi arealı həyatı forması
1	2	3	4
I. Seet Patellaris Transch	1927	2n=18 və 36	Çoxillik yarımkol və birillik otlar şəkilində dağətəyi və sahil florası
1. Beta webbiana Moq. – çuğundur ebba	1840	2n=18	Yarım kolluq, Kanar adaları; dağ ətəyi ərazilər
2. Beta procumbens Chr.Smith – sərİLən çuğundur	1815	2n=18	Çoxillik, birillik. Yaşıl Burun və Kanar adaları; dağ ətəyi ərazilər
3. Beta patellaris Moq. – kasaya bənzər çuğundur	1849	2n=18 və 36	Çoxillik, birillik. Kanar adaları, Şimali-Qərbi Afrika, Cənubi İspaniya, sahil blyu ərazilər
II. Sect Vulqaris Transch	1927	2n=18	Çoxillik və birillik otşəkilli, dağətəyi və sahilboyu flora (ərazi).
1. Beta atriplicifolia Roy. – sirkər yarpaqlı çuğundur	1883	2n=18	Çoxillik. Cənubi İspaniya, dağətəyi ərazilər
2. Beta patula Ait.- saxlı çuğundur	1789	2n=18	Çoxillik, birillik, Madeyra adası; sahilboyu ərazilər
3. Beta makrocatra Guss. İriməyvəli çuğundur	1827	2n=18	Birillik, tez bar verən. Mərakeş, Tunis, Əlcəzair, Aralıq dənizi adaları. Şoranlaşmış, tənəzzülə uğramış yerlər
1	2	3	4
4. Beta maritima L. – sahil çuğunduru	1762	2n=18	Çoxillik, Birillik. Şimali Adriatika, Şimali Fransa, İngiltərə, Belçika, Niderland,

			Danimarka və İsveç; sahil boyu ərazilər
5. Consp. Beta vulqaris L. – adi çuğundur	1753	2n=18	Mədəni çuğundur. Yer kürəsinin bütün qitələrində
6. Beta perennis Hal. – çoxillik çuğundur	1904	2n=18	Çoxillik, Birillik. Malaziya, Hindistan, Hindi-Çin Yarımadası, İraq, Suriya, İran, Qafqaz, Şimali Afrika, Sudan, Meksika və Kaliforniya; Sahilboyu, Çöllər, dağətəyi ərazilər
Sekt. Corollinae Transch	1927	2n=18,36,54	
Beta maerorrhiza Stev. – böyük köklü çuğundur	1812	2n=18	Anadolu, Şərqi Türkiyə, İran, Qafqaz, Böyük Qafqaz sıra dağları
Beta lomatoqona F.et M. – haçalanmış meyvəli çuğundur	1838	2n=18 və 36	Qafqaz, İran, Mərkəzi Türkiyə Anadolusu, Şimali Suriya
Beta nana Boiss et Heldr.- xırda boylu çuğundur	1846	2n=18	Yunanıstan, yüksək dağlıqda
Beta corolliflora Zoss. – təkçiçəkli çuğundur	1937	2n=36	Qafqaz, İran, Şimali-Şərqi Türkiyə Anadolusu
Beta triqyna W.et K. – üç dişicikli çuğundur	1802	2n=54	Qərbi Türkiyə Anadolusu, Balkan yarım adası, Moldova, Kırım
Beta intermedia Bunge – Aralıq çuğunduru	1879	2n=36	Mərkəzi Türkiyə Anadolusu

Beta cinsləri arasında Corollinae Transch bölməsindəki növlər, cinsin ən cavanıdır. Bunlar da B. perennis Hal. növündən törənmişlər. V.P.Zosimoviçə görə növ əmələgəlmə proseslərinə təsir edən amillərdən ən vacibi, sutka ərzində temperaturun kəskin sürətdə qeyri-sabit dəyişməsidir.

Müasir şəkər çuğunduru sortlarının kökümeyvələri konusvari, uzunsov – konusvari formada, lət hissəsi və qabığı ağ rəngdədir. Adətən kökümeyvələri bütövlükdə torpağa batır. Kökümeyvənin yuxarı səthi kələ-kötür, bəzən isə şaxələnmiş vəziyyətdə olur. Kökümeyvəni torpaqdan çətinliklə çıxarırlar. Kökümeyvələrin lət hissəsi sıx, çoxlu miqdarda dəstə şəkilində nazik dammar liflidir, şirindir. Şəkər çuğundurunun vahid əkin sahəsindən səmərəliliyi və kökümeyvəsinin çəkisi, yem çuğunduruna nisbətən olduqca aşağıdır. Quru maddənin məhsuldarlığı isə artıqdır. Bitkinin rəngi tünd yaşıl, yarpaq saplağı yaşıl,

yarpaq tacı 20-30 yarpaqdan ibarət olmaqla yarı dayanıqlıdır. Yarpaqlarının üst səthi dalğavaridir.

Şəkər çuğunduru digər çuğundur növlərindən quraqlığa və şaxtaya davamlılığı ilə fərqlənir. Bu da bitkinin köklərinin torpağın daha dərinliyinə daxil olması ilə bağlıdır.

Şəkər çuğundurunun tərkibində çoxlu miqdarda quru maddə, o cümlədən orta hesabla 17-19 faiz şəkər, az miqdarda bəsit şəkərlər, turşuluq və kül elementləri vardır.

Şəkər çuğunduru sortları morfoloji əlamətlərinə görə biri-birindən fərqlənmirlər. Onlar əsasən şəkərliliyi, məhsuldarlığı və bir sıra bioloji-təsərrüfat xüsusiyyətləri ilə fərqlənilir.

Şəkər çuğunduru kökümeyvələri gec yetişəndir, istənilən yüksək keyfiyyətli məhsulun toplanması üçün uzun müddətli vegetasiya dövrü lazımdır. Bu dövr şəkər çuğunduru üçün 150-200 gündür. İlin iqlim şəraitindən və sortdan asılı olaraq, cənub rayonlarında səpini həyata keçirilən çuğundur əkinləri 1-dən 10%-ə qədər çiçəkləyir. Şimalda bu göstərici 30%-ə qədər olur.

### 1.3. Xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti

Çuğundurçuluq – bitkiçiliyin bir sahəsi olaraq şəkər sənayesi üçün keyfiyyətli şəkər çuğunduru istehsal edir. Respublikada yeganə bitkidir ki, bundan şəkər istehsal olunur. Bu bitkinin müasir sortlarının kökümeyvələrinin tərkibində 16-20% şəkər olur. Şəkər çuğundurunun emalında 100 kq kökümeyvədən 12-15 kq şəkər, 85 kq şəkəri çıxarılmış çuğundur yarpağı və 4-6 kq şəkərsiz nişastadan mürəkkəb maddə ayrılır (melas). Şəkər əsas karbohidratlardan biri olaraq qiymətli qida məhsuludur. Şəkər insan orqanizmi tərəfindən yaxşı mənimsənilir, orqanizmin iş fəaliyyətinin tez bir zamanda bərpa olunmasını təmin edir və onun fiziki, zehni əmək fəaliyyətini qoruyub saxlayır. Şəkərdən geniş surətdə yeyinti sənayesində (çörək bişirmə, konservləşdirmə, şirniyyat və sair).

Şəkər çuğundurunun zavodda emalı zamanı ayrılan şəkəri çıxarılmış çuğundur yonqarı qiymətli yemdir. Təzə halda onun tərkibində 5% quru maddə, kifayət

qədər zülal və şəkər olur. Qidalılığına görə 100 kq təzə şəkərsizləşdirilmiş çuğundur yonqarı 8 yem vahidinə bərabərdir. 100 kq quru şəkərsizləşdirilmiş çuğundur yonqarı isə 85 yem vahidinə bərabərdir. Şəkərsiz nişastadan ibarət mürəkkəb maddə (melas), anna məhsul olan şəkərin kristallaşması zamanı alınan qalıq maddə qiymətli yem sayılır. Buradakı quru maddənin tərkibində 91-92% üzvü maddə 8-9% kül, 15% azotlu maddə vardır. Melasın 1 kq-nın tərkibində 0,85 yem vahidi mövcuddur. Eyni zamanda onun tərkibində həzm olunan proteinin miqdarı 45 q/kq-dır. Melasdan qarışıq yemlərin hazırlanmasında geniş miqyasda istifadə olunur. Bunlarla yanaşı melas spirt, qliserin, yeyinti mayaları, süd və limon turşularının istehsalında qiymətli xammaldır.

Şəkər çuğundurunu yarpaqları heyvanların yemlənməsi üçün sərfəli yemdir. Yarpaqların kütləsi çuğundur kökümeyvəsinin kütləsinin 1-nə, yaxşı nəmliklə təmin olunan əkinlərdə bu yarpaq kütlənin çəkisi kökümeyvənin çəkisinin yarısına bərabər olur. Yarpaqlar yem kimi təzə halda, silos kimi, bəzən də otununun hazırlanmasında istifadə olunur. Şəkər çuğunduru yarpaqlarının tərkibində 15-20% quru maddə, o cümlədən 2-3% azotlu maddələr vardır. Eyni zamanda yarpaqların tərkibində şəkər, yağlar, vitaminlər və kül elementləri vardır.

Yem vahidinin və həzm olunan proteinlərin miqdarına görə şəkər çuğunduru yarpaqları yoncadan geri qalmır. 100 kq yarpaq kütləsi 22 yem vahidinə və onun tərkibində olan həzm olunan proteinlərin miqdarı ilə 22 kiloqrama bərabərdir. Bu göstəricilər 100 kq yaşıl yoncada 21 yem vahidi, proteinin miqdarı isə 2,7 kiloqramdır.

Bütün bu göstəricilər şəkər çuğundurunun sənayedə kənd təsərrüfatında heyvandarlığın inkişafında nə qədər iqtisadi əhəmiyyətə malik olduğuna əsas verir.

Respublika ərazisində mövcud olan torpaq-iqlim şəraiti, iqtisadi cəhətdən səmərəli olan bu bitkinin becərilməsinə geniş imkanlar yaradır. Şəkər çuğunduru istehsalının inkişafı, əhalinin şəkərə olan tələbatının ödənilməsində və ölkə iqtisadiyyatının inkişafında səmərəli töhvələr verə bilər.

## II FƏSİL: ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN BİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

### 2.1. Toxumlarının cücərməsi və cücərtilərin inkişafı

Şəkər çuğunduru toxumları digər bitki toxumları kimi, torpaqda kifayət qədər temperaturun, nəmliyin və havanın daxil olması ilə cücərir.

Toxum yumaqcıqları rütubətin təsirindən şişməyə başlarkən, əvvəlki quru kütlə çəkisinin 120-170% qədər su udur. Kiçik toxum yumaqcıqları, böyüklərə nisbətən daha tez nisbətən çox rütubət udur. Səthi cilalanmış toxumlar daha az miqdarda rütubət tələb edir.

Şəkər çuğunduru toxumları 1-2<sup>0</sup> S-dən 25-35<sup>0</sup> S-ə qədər temperaturda cücərtilər verir. Toxumların cücərməsi, cücərmə dövründəki temperaturdar asılıdır. Belə ki, toxumun cücərməsi 1-2<sup>0</sup> S-də 45-60 günə, 3-4<sup>0</sup> S-də 25-30; 6-7<sup>0</sup> S-də 10-15; 10-11<sup>0</sup> S-də 8-10; 15-25<sup>0</sup> S-də 3-4 günə baş verir.

İlkin mərhələdə cücərtilər torpağın səthinə çıxana qədər toxumun tərkibindəki kifayət qədər az olan qida maddələri ilə qidalanırlar. Qida maddələri rüseyimdə və perispermədə toplanır. Onların tərkibində zülal və yağlı maddələr, nişasta mövcuddur. Toxumların cücərməsi dövrü, toxumlar və cücərtilər fəal nəfəs alırlar. Bu dövrdə torpaqda havanın çatmaması toxumların cücərməsini ləngidir. Cücərtilərin isə inkişafını dayandırır, bəzən isə onların məhvinə səbəb olur.

Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, şəkər çuğunduru normal inkişafı üçün torpaqda havanın və suyun nisbəti 1:1, optimal hava tutumu isə 12-25% olmalıdır.

### 2.2. Yarpaqların əmələ gəlməsi və inkişaf dinamikası

Torpağın səthinə çıxan cücərtilər bir neçə müddət ərzində aşağı sallanmış vəziyyətdə qalırlar. Sonra horizontal vəziyyətə qayıdaraq haçalanma fazasını əmələ gətirirlər. Cücərtilər torpaq səthinə çıxdığı andan yaşılşmaya doğru inkişafa başlayırlar. Bu zaman onlar günəş enerjisi istifadə edərək, karbon qazını mənimsəməyə başlayır və fotosintez hesabına sərbəst qidalanma rejiminə düşür.

Şəkər çuğundurunun kök sistemi, hələ cücərtilərin torpaq səthinə çıxmazdan əvvəl, torpaqda olan nəmlik və mineral maddələri mənimsəyirlər.

Cücərtilərin ölçülərinin kiçik olmasına baxmayaraq (eni 0,1-1 sm, uzunluğu 2-3 sm) onların məhsuldarlığın artırılmasında böyük rolu vardır.

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, cücərtilərin zədələnməsi məhsuldarlığın kəskin azalmasına səbəb olur. Xüsusəndə onların qoparılıb atılması zamanı, hətta iki həqiqi yarpağın əmələ gəldiyi vaxt.

Cücərtilər torpaq səthinə çıxdıqdan 8-10 gün sonra, 1-ci həqiqi cüt yarpaqların inkişafı başlayır. Sonrakı mərhələlərdə hər 2-3 gündən sonra Ö ikinci, üçüncü, dördüncü və beşinci həqiqi yarpaq cütlərinin əmələ gəlməsi başlayır.

Beləliklə, aydın olur ki, şəkər çuğundur bitkisinin ilkin mərhələlərdəki inkişafı, həqiqi yarpaq cütlüklərinin əmələ gəlməsi ilə müşahidə olunur. Sonrakı inkişafda yarpaq əmələ gəlməsi cütlükdə deyil, ayrı-ayrılıqda tək halda baş verir.

Professor N.J.Orlovskinin müşahidələrinə görə, çuğundur yarpaqlarının əmələ gəlməsi ardıcıl olaraq birincidən başlayaraq, onuncuyadək təqribən hər 2,5 gündən bir baş verir.

On birinci yarpaqdan, iyirminci yarpağa qədər hər 1,5 gündən sonra, iyirmi birinci yarpaqdan otuzuncu yarpağa qədər hər 2 gündən bir, otuzbirinci yarpaqdan sonra isə hər 2,5 gündən sonra əmələ gəlir.

Ümumiyyətlə yarpaqların sayı, ölçüləri forması və yaşama müddəti, onların əmələ gəlmə vaxtından, bitkinin həyat şəraitindən asılıdır.

Çuğundur bitkisi həyatının birinci ilində orta hesabla 50-60 ədəd yarpaq əmələ gətirir. Bəzən tək-tək bitkilər həmin müddətdə 90 və ya çox yarpaq əmələ gətirir.

Bitkilərin yarpaq əmələ gətirmə intensivliyi sortun xüsusiyyətlərindən asılıdır. Məhsuldar sortlarda yarpaq əmələ gətirmə daha intensiv olur. Şəkər almaq üçün nəzərdə tutulan sortlarda yarpaq əmələ gətirmə intensivliyi aşağı olur. Xüsusəndə vegetasiya müddətinin birinci dövründə.

Cavan yarpaqlar dairəvi formada, yaşlı yarpaqlar isə uzun saplaqlı ürək şəkilində olurlar. Yarpaqların həyat fəaliyyətinin müddəti, onların əmələgəlmə vaxtından asılı olaraq 25-70 gün çəkir. İlkin və axırncı onluq cütünə mənsub olan yarpaq cütləri daha az ömürlü 20-25 gün olurlar.



İkinci onluq cütünə aid olan yarpaqlar 55-65 gün yaşayırlar. Buna görə də birinci və sonuncu onluğa aid olan yarpaq cütlərinin yarpaq plastinkasının inkişafı daha aşağı templərlə müşahidə olunur. Beşinci və onbeşinci yarpaq cütlüyünə daxil olan yarpaqlar daha intensiv inkişaf edir. Bu da iyun-iyul aylarında vegetasiyanın daha isti aylarına təsadüf edir ki, bu zaman yarpaqların inkişaf tempi, əvvəlki ilkin yarpaq cütlüyünün inkişaf tempindən 5-7 dəfə yüksək olur.

Şəkər çuğunduru bitkisinin məhsuldar sortları inaktiv yarpaq plastinkasının inkişafı ilə xarakterikdir. Bu cür sortlarda, şəkərliliyi çox olan sortlara nisbətən, yarpaqlar özünün son ölçülərinə tez çatırlar. Şəkərli sortların yarpaqlarının həyat fəaliyyətinin daha uzun müddətli olması onlar üçün xarakterikdir.

Yarpaq səthinin sahəsinin ölçülərinin böyüklüyünün məhsuldarlığa və şəkərin toplanmasına böyük təsiri vardır.

Orta hesabla bir bitkinin yarpaq səthinin ölçüləri  $2000-3000 \text{ sm}^2$  olur.

Araşdırmalar göstərir ki, çuğundur sahələrində daha çox məhsuldar 60-70 t/ha kökümeyvə verən sortların yarpaq səthinin ölçüləri  $4000-5000 \text{ sm}^2$ , bəzən  $6000 \text{ sm}^2$  olur.

Professor N.J.Orlovski tədqiqatlarında müəyyən etmişdir ki, bitkinin vegetasiyasının ilkin mərhələsində yarpaq aparatı güclü inkişaf edirsə, bitki daha məhsuldar, yarpaq aparatının vegetasiyasının sonunda əvvəlkinə nisbətən daha çox inkişaf etməsi isə kökümeyvənin daha çox şəkər toplanmasına dəlalət edir.

Professor P.V.Karpenko qeyd edir ki, yarpaqların müəyyən hissəsinin qırılıb atılması, kökümeyvənin çəkisinin 498 qramdan 210 qrama düşür, şəkərliliyin faizi isə 18,2-dən 16,4-ə enmişdir (nəzarətlə müqayisədə).

Bütün bu deyilənlər göstərir ki, bitkilərin vegetasiyası dövründə onların yarpaqlarının inkişafı üçün normal şərait yaradılmalı və bütün vegetasiya müddətində yarpaqların qorunub saxlanılmasına nail olunmalıdır.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, çoxlu miqdarda azotlu qida maddələrinin verilməsi, xüsusilə də vegetasiyanın ikinci mərhələsində, güclü yarpaq əmələ gəlməsinə, məhsuldarlığın aşağı düşməsinə və kökümeyvələrdə şəkərin toplanmasına mənfi təsir göstərir.

### 2.3. Kökümeyvə və yarpaqların inkişafı arasındakı qarşılıqlı əlaqə

Şəkər çuğunduru bitkisinin vegetasiyasının bütün mərhələlərində, yəni məhsul yığılma qədər kökümeyvələrin kütləsinin inkişafı davam edir. Yarpaq kütləsinin inkişafı isə müəyyən maksimum həddə çatdıqdan sonra azalmağa başlayır. Adətən bu hal vegetasiyasının sonunda baş verir ki, bu da avqustun sonu sentyabrın birinci ongünlüyünə təsadüf edir.

Beləliklə, demək olar ki, əgər vegetasiyanın əvvəlində yarpaq kütləsi, kökümeyvənin kütləsini üstələyirsə, vegetasiyanın sonunda bunun əksi baş verir.

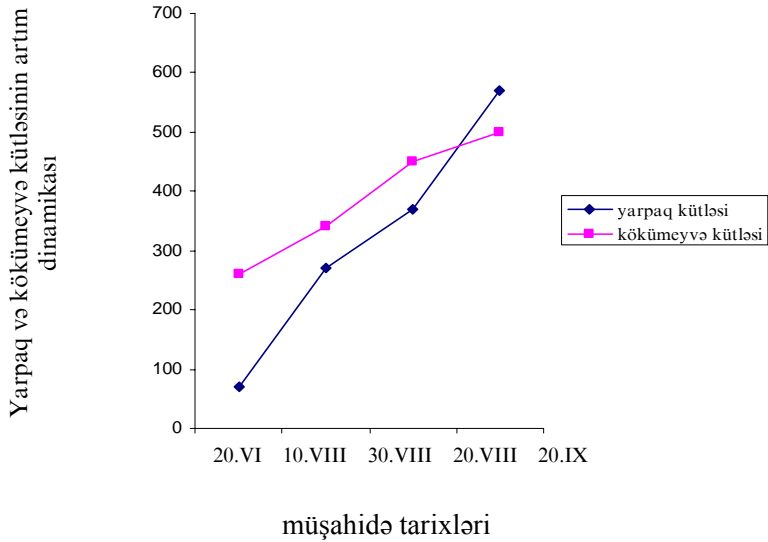
Yarpaq kütləsinin sonrakı azalmasının səbəbi yarpaqların inkişafının zəifləməsi və yarpaqların kütləvi şəkildə ölməsindən asılıdır. Yarpaqların ölməsi qeyri-bərabər baş verir. Lakin yarpaqların ölməsinin intensivliyi bitkilərin vegetasiyasının sonunda daha çox sürətlənir.

Professor N.J. Orlovskinin müşahidələrinə görə 1-ci onluq cütünə aid olan yarpaqlar biri-birinin ardınca hər 5-7 gündən bir məhv olur. Bu yayın ikinci yarısına təsadüf edir. Axırınıc onluq cütünə aid olan yarpaqlar vegetasiyanın sonunda hər 1-2 gündən bir məhv olurlar.

Beləliklə, yüksək məhsuldar sortların yarpaqları, yüksək şəkərliyə malik sortların yarpaqlarına nisbətən daha tez quruyub məhv olurlar. Məhsul yığılı dövrü demək olar ki, yarpaq kütləsinin çəkisi, kökümeyvənin kütləsinin  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{2}{3}$ -nə bərabər olur.

Bütün bunlarla yanaşı yarpaq və kökümeyvə kütləsinin inkişaf dinamikası konkret şərtlərdən asılıdır. Bu səbəbdən də bu dinamika, yarpaq və kökümeyvə kütləsinin artım dinamikası biri-birindən fərqlənir. Bunlar hava, torpağın rütübətliyi, torpağa verilən mineral kübrələrin nisbətidir. Bizim şəraitdə iyul-avqust aylarında havanın temperaturunun yüksək olması, quraqlıq nəticəsində yarpaqların çox hissəsi demək olar ki, məhv olur. Belə hallarda kökümeyvələrin inkişafı da zəifləyir. Əgər bu zaman suvarma həyata keçirilərsə, bitkilər yenidən yarpaq əmələ gətirir. Lakin bunlar kökümeyvənin məhsuldarlığına təsir edir, məhsuldarlıq azalır. Eyni zamanda keyfiyyəti də aşağı düşür.

Aşağıda Abşeron şəraitində iki il müddətində orta rəqəmlə şəkər çuğundurunun yarpaq və kökümeyvə kütləsinin inkişafı dinamikasının qrafiki verilmişdir.



#### 2.4. Şəkər çuğundurunun işığa və istiliyə olan münasibəti

Şəkər çuğunduru bitkisinin istiyə olan tələbatı çox da yüksək deyildir. Ukrayna elmi-tədqiqat hidrometroloji institutunun məlumatlarına görə, şəkər çuğunduru bitkisinin bütün vegetasiyası dövründə aktiv temperaturun miqdarı ( $5^{\circ}$  S-dən yuxarı)  $2340^{\circ}$  S təşkil edir. Düzgün, aqro-texniki qaydalara əməl etdikdə  $1900-3500^{\circ}$  S-də də yüksək məhsul əldə etmək mümkündür.

Nəzərə alsaq ki, bizim respublika ərazisində illik orta temperaturun miqdarı  $+10^{\circ}$  S-dən yuxarıdır, onda şəkər çuğundurunun becərilməsi üçün əlverişli şəraitin olması özünü aydın göstərir. Eyni zamanca, günəşli günlərin sayı 200-225 gün təşkil edir. Bu müddət ərzində fəal temperaturun miqdarı  $4000-4500^{\circ}$  olur. Yağıntılardan miqdarı da müxtəlifdir, yəni 900-1250 mm və bir az çox olur.

Şəkər çuğundurunun istiyə qarşı münasibəti, bitkinin yaşından, torpaq-iqlim və hava şəraitindən asılıdır. Şəkər çuğunduru toxumları  $2^{\circ}$  -dən  $35^{\circ}$ -yə qədər temperaturda cücərmə verir. Lakin bu toxumların cücərməsi üçün optimal temperatur  $12-25^{\circ}$ -dir. Toxumların cücərməsi üçün lazım olan ümumi temperaturların cəmi  $100-125^{\circ}$ S. İlk yarpaq fazasında olan bitkilər qısa müddətli –  $3^{\circ}$  şaxtada zədələnilir. Uzun müddətli 2-4 həftə müddətində  $2-8^{\circ}$  davam edən aşağı temperaturlar toxumların cücərməsini yabadır, çıxış verən cücərtilər isə kütləvi çiçəklənməyə məruz qalırlar. Yaşlı bitkilər yığım dövründə –  $3-5^{\circ}$  şaxtaya davamlı olurlar. Lakin kökümeyvələr daha aşağı temperaturlarda donur, buzlaşır bu da şəkərlərin azalmasına öz mənfi təsirini göstərir. Donmuş kökümeyvələrin, donunun açılması zamanı şəkərlərin invertləşməsi baş verir, nəticədə emal vaxtı bu özünü aydın göstərir.

Şəkər çuğundurunun anaşlıq üçün saxlanılan kökümeyvələri yüksək temperaturda saxlanıldıqda növbəti ildə onları əkdində yaxşı nəticə vermir.

Şəkər çuğunduru bitkisi həyatının birinci ilində normal inkişafı üçün optimal temperatur  $15-23^{\circ}$  S sayılır. İntensiv fotosintez prsesləri  $20^{\circ}$  S-də daha yaxşı gedir. Bəzən temperaturun yüksəlməsi fotosintezin fəaliyyətinə çox təsir edə bilmir. Bu da şəkər çuğunduru bitkisinin nisbətən istiyə davamlılığını göstərir.

Şəkər çuğunduru bitkisi uzun günlü bitkilər sırasına aid edilir. Yəni günün işıqlanma müddəti nə qədər çox olarsa, bitki bir o qədər tez inkişaf edir. İşıqlanma müddəti uzunmüddətli olduqda, şəkər çuğunduru bitkisinin boy artımı sürətlənir, həyatının birinci ilində, ikinci ilində isə toxumluqların inkişafı sürətlənir. İşıqlanmanın zəifliyindən kökümeyvələrin kütləsi azalır. Yarpaq kütləsinin çəkisi artır.

Birbaşa günəş radiasiyası, rütubətlə təmin olunma və şəkərlilik arasında müəyyən asılılıq mövcuddur. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, günəş radiasiyasının  $54,4 \text{ k.coul/sm}^2$ , rütubətlik 40-60% səviyyəsində olduğu müddətdə kökümeyvədə xeyli miqdarda şəkər toplanmışdır. Günəş radiasiyasının və nəmliyin azalması kökümeyvələrlə şəkərlərin toplanması aşağı düşmüşdür.

İşıq təkcə fotokimyəvi proseslərin baş verməsi üçün enerji mənbəi deyil, həm də hüceyrə plazmasının ötürücülüüyü və özlülüyünə təsir göstərir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, şəkər çuğunduru bitkisinin normal həyat fəaliyyətini və tam məhsuldarlığının təmin olunması üçün tam (qarışıq) işığın olması labüd şərtidir. Çünki, işıq spektrlərinin müxtəlif hissələri, müxtəlif əhəmiyyətə malikdir. Məsələn, qırmızı şüalar təsirindən karbohidratların əmələ gəlməsi daha intensivləşir. Zülalların sintezi, vitaminlərin və boy maddələrinin əmələ gəlməsi göy şüaların təsirindən baş verir. Təbii şəraitdə bitkilər əsasən yayılmış işıqdan bəhrələnilər.

Şəkər çuğunduru bitkisinin məhsuldarlığı ən çox sahədə bitkilərin sıxlığı, yarpaqların işıqlanması, fotosintez fəaliyyətinin intensivliyindən asılıdır. A.A. Niçiporoviç hesab edir ki, 1 hektar sahədə olan şəkər çuğunduru bitkisinin yarpaq sahəsi 35-40 min m<sup>2</sup> olarsa, bu optimal hesab edilməlidir. Lakin sonrakı yarpaq sahəsinin artması, günəş enerjisinin tam udulmasına maneçilik törədir. Bitkilərin sıxlığı çox olan sahələrdə fotosintez fəaliyyətinin intensivliyi zəifləyir, məhsuldarlıq aşağı düşür.

Şəkər çuğunduru bitkisinin tam işıqlanması üçün əlverişli şəraitin yaradılması, bitkilərin qida sahəsinin formasından asılıdır. Bitkinin qida sahəsinin kvadrata uyğun olması, bitkilərin günəş enerjisini mənimsəməsinə yaxşı şərait yaradır.

Ümumiyyətlə, işıq bitkilərin həyat fəaliyyətinin nizamlanmasında müstəsna əhəmiyyətə malikdir.

## 2.5. Şəkər çuğundurunun su rejimi və torpağa münasibəti

Su rejimi əsasən bitkilərdə maddələr mübadiləsi gedişində müəyyən edilir. Su və protoplarmaya vahid bir struktur sistemi kimi baxılır. Su molekulları ilə zülallar arasındakı hidrogen əlaqəsi, protoplarmada olan zülalı maddənin hidratlaşmasını müəyyən edir.

Suyun protoplarma və hüceyrədə vəziyyəti müxtəlifdir və dəyişkəndir. Hüceyrənin tərkibində su sərbəst və asılı vəziyyətdə olur. Hüceyrədə olan suyun hansı formada olmasından asılı olaraq, orada gedən fizioloji proseslərə və

biokimyəvi reaksiyalara təsir göstərir. Bitkilərdə olan suyun hansı fraksiyada olması ilə maddələr mübadiləsi, məhsuldarlıq arasında müəyyən asılılıq mövcuddur. Rusiya Elmi-tədqiqat Çuğundurçuluq İnstitutunun fizioloji tədqiqatlar laboratoriyasında müəyyən olunmuşdur ki, şəkər çuğunduru bitkisinin məhsuldarlıq istiqamətində olan sortlarının yarpaqlarında ümumi və asılı vəziyyətdə olan suyun miqdarı, şəkərlilik istiqamətində olan sortlara nisbətən çoxdur. Bu da suyun miqdarının çoxluğu ilə xarakterizə olunur. Kökümeyvələrin tərkibində bu müxtəliflik müşahidə olunmamışdır.

Müşahidələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, uzun müddətli quraqlıq temperaturun yüksəlməsi, nisbi rütubətin dövrü olaraq havada və torpaqda azalması, hər iki istiqamətdə olan sortların yarpaqlarında sərbəst suyun miqdarı 22-23% azalmışdır. Asılı və sərbəst suyun nisbəti isə 0,33-0,36 olmuşdur.

Şəkər çuğunduru bitkisi nisbətən quraqlığa davamlıdır. Bir vahid quru maddə əmələ gətirmək üçün bu bitki, buğdaya, qarabaşığa, kartofa nisbətən daha az su sərf edir. Bu transpirasiya adlanır. 1 qram quru maddə əmələ gətirmək üçün müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri aşağıdakı miqdarda su sərf edirlər: darı – 203, qarğıdalı – 368, şəkər çuğunduru – 397, taxıl – 513, arpa – 534, qarabaşaq – 578, vələmir – 597, kartof – 638, çəltik – 710, noxud – 788, yonca – 797, qara yonca – 831 qram.

Transpirasiya əmsalı; torpağın nəmliyi, torpaqda olan qida maddələrinin miqdarı, sort, məhsuldarlıq, havanın temperaturu və qütubəti kimi amillərdən asılı olaraq dəyişən kəmiyyətdir.

Şəkər çuğunduru bitkisinin digər bitkilərə nisbətən quraqlığa davamlılığı təkcə bu bitkinin anatomik xüsusiyyətləri ilə bağlı deyil. Eyni zamanda bitkinin güclü və dərinə getmiş kök sistemi ilə bağlıdır ki, bu da bitkinin torpağın dərinliyində olan rütubətdən istifadəsi ilə bağlıdır. Bütün bunların nəticəsidir ki, yağıntının miqdarının az olduğu illərdə belə digər bitkilərə nisbətən məhsuldarlığın miqdarı az aşağı düşür.

Şəkər çuğunduru bitkisi çoxlu üzvü maddələrlə zəngin kütlə əmələ gətirdiyindən torpaqda rütubətin olmasına tələbkardır. Kökümeyvəsinin çəkisi

400-500 q olan bitki vegetasiya müddətində transpiratsiya üçün 30-35 litr su sərf edir.

Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, hektarda məhsuldarlığı 40-50 ton olan şəkər çuğunduru bitkiləri vegetasiya müddəti dövründə – torpaqdan 3000-4000 t su buxarlandırır. Eyni zamanda torpağın özü isə bu müddət ərzində bitkilərin buxarlandığı suyun 25-30%-i qədər su buxarlandırır.

Şəkər çuğunduru bitkisinin boy atması üçün torpağın optimal nəmliyi 60-70% olmalıdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, çuğundur kökümeyvələrinin tərkibində şəkərlilik rütubətin azalması ilə əlaqədar olaraq yalnız müəyyən ana qədər artır. Şəkər çuğunduru bitkisinin müxtəlif su təminatı ilə təmin olunması, nəticədə kökümeyvənin morfolojiyasına təsir göstərir. Rütubətin çatışmamazlığı kökümeyvənin uzunsov formada olmasına, artıq miqdarda rütubətin olması isə kökümeyvə gödək yumuru formaya düşür. Şəkər çuğundurunun müxtəlif sortları torpağın nəmliyinə eyni reaksiya vermir.

Şəkər çuğunduru bitkisi vegetasiya dövründə torpaqdan çoxlu miqdarda qida maddələri və su istifadə edir. Bu bitki dərin şum qatına malik, qida maddələri ilə zəngin və rütubəti özündə daha çox saxlayan bitkinin inkişafı dövrü onu təmin edən torpaqları sevir. Eyni zamanda yumuşaq və yaxşı aerasiyaya malik torpaqlar şəkər çuğunduru bitkisi üçün əlverişli sayılır. Bitkinin normal inkişafı üçün torpaqda olan suyun miqdarı ilə havalanmanın miqdarı arasındakı nisbət 1:1 kimi olmalıdır.

Şəkər çuğunduru bitkisi yaxşı strukturlu torpaqları daha çox sevir. Bu torpaqlarda yağıntıdan sonra sıx torpaq qabığı əmələ gəlmir.

Şəkər çuğunduru bitkisinin yaxşı çıxışının təmin olunmasında, kökümeyvələrin düzgün formalaşmasında və yaxşı məhsulun əldə olunmasında torpağın sıxlığı mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bitkilərin inkişafı üçün sıxlığı 1,0-1,2 q/sm<sup>3</sup> qara torpaqlar daha münasib hesab edilir. Sıxlığı 1,2-1,3 q/sm<sup>3</sup> olan açıqşabalıdı və boz meşə torpaqları, sıxlığı 1,2-1,4 q/sm<sup>3</sup> olan boz torpaqlar da şəkər çuğunduru bitkisinin becərilməsi üçün əlverişlidir.

Torpağın sıxlığının çoxalması və azalması bitkinin məhsuldarlığının aşağı düşməsinə təsir göstərir. Düzgün formalı kökümeyvə, yalnız optimal sıxlığa malik

torpaqda formalaşır. Torpağın sıxlığının həddindən çox olması kökümeyvələrin əcaibləşməsinə, haçalanmasına, formasını itirməsinə gətirib çıxarır.

## 2.6. Kökümeyvələrin yetişənliyi haqqında anlayış

Müxtəlif ədəbiyyat mənbələrində yetişənlik haqqında anlayış botaniki, fizioloji, texniki, bioloji, yığıma yararlı, təsərrüfat – istehsal kimi adlandırılır. Bu anlayışın çuğundur üçün aid edilməsi onun mürəkkəbliyini bir daha təsdiqləyir. Bu onunla şərtləndirilir ki, çuğundurun yetişənliyi çoxtərəfli və mürəkkəbdir. Digər bitkilərlə müqayisədə şəkər çuğunduru bitkisi daha çox plastikliyə malikdir ki, ətraf mühitin dəyişənliyinə tez məruz qalır.

Hal-hazırda yetişənlik anlayışı şəkər çuğunduru üzrə botaniki, bioloji və texniki terminlərlə xarakterizə olunur. Şəkər çuğundurunun botaniki yetişənliyi dedikdə, onun toxumlarının təbii şəraitdə yetişməsi nəzərdə tutulur. Bu mərhələ bitkinin həyatın ikinci ilində baş verir. Eyni zamanda bu mərhələ bitkinin həyatının birinci ilində də baş verə bilər. Əgər bitki çiçəklənməyə gedərsə.

Şəkər çuğundurunun bioloji yetişənliyi – onun birinci il vegetasiyası dövrünün sonunda bitkinin həyat fəaliyyətinin zəifləməsi ilə müşahidə olunur. Bu hal havaların soyuqlaması, günün uzunluğunun azalması nəticəsində baş verir. Bioloji yetişənlik üçün xarakterik olan cəhətlərdən biri intensiv olaraq yarpaqların ölməsi, kökümeyvənin kütləsinin zəif inkişafı və keyfiyyətli şəkərlərin şirəsinin artması, suyun və külün faizinin kökümeyvədə aşağı düşməsi ilə müşahidə olunur. Bu dövrdə yarpaq və kökümeyvənin kimyəvi tərkibi dəyişir. Yarpaq plazmasında zülali maddələrin parçalanması baş verir, onun nəticəsində alınan maddələr kökümeyvəyə keçir.

Şəkər çuğundurunun texniki yetişənliyi aşağıdakı xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunur. Kökümeyvə kütləsinin maksimum həddə çatması, onun tərkibində şəkərlərin maksimum miqdarı sutka ərzində kütlənin və şəkərlərin miqdarının minimum artması. Texniki yetişənlik anlarında kökümeyvənin kütləsinin yarpaq



kütləsinə olan nisbəti – 3:1 qədər artır. Bu anın baş verməsi nəticəsində bitkinin yarpaqları açıq-göy rəng alır, hissə-hissə saralır və məhv olurlar.

Texniki yetişmənin vaxtı əsasən bitkilərin sortundan, aqrotexniki qulluqdan və hava şəraitindən asılıdır. Texniki yetişmə mərhələsi havanın, yayın sonu və payızın əvvəlində quraqlığı nəticəsində tez baş verir. Buludlu və yağışlı hava günlərində nisbətən gecikir. Azotlu qida maddələrinin çoxluğu texniki yetişmə müddətini uzadır. Fosfor və kalium qida maddələrinin çoxluğu isə bu müddəti qısaldır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, texniki yetişmə mərhələsi bitkilərin əkin sıxlığından asılı olaraq, seyrək sahələrdə gec, optimal sıxlığa malik olan əkinlərdə tez baş verir.

### III FƏSİL: ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN SƏMƏRƏLİ TEKNOLOGİYA İLƏ BECƏRİLMƏSİ

#### 3.1. Şəkər çuğundurunun növbəli əkində yeri

Elmi tədqiqat müəssisələri tərəfindən şəkər çuğundurunun səmərəli texnologiya ilə becərilməsinə dair yeni becərmə üsulları işlənib hazırlanmış və bunlar dayanıqlı məhsul istehsal etmək üçün, az əmək sərf etməklə tətbiq olunur.

Bu texnologiyada yüksək və keyfiyyətli məhsul əldə etməyin təməli, yaxşı kalibrlənmiş, 85% cücərmə qabiliyyətinə malik, bir çıxış verən toxumların noğullaşdırılması və səpinin aparılması ilə qoyulur. Bitkilərin vegetasiyası dövründə həyata keçirilən bütün aqrotexniki tədbirlər mexanikləşdirilmiş üsulla həyata keçirilir. Demək olar ki, heç bir əl əməyindən istifadə olunmur.

Şəkər çuğundurunun becərilməsində növbəli əkin sistemlərinin tətbiq edilməsi də mühüm əhəmiyyətə malikdir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, şəkər çuğunduru becərilən növbəli əkinlərdə çoxillik paxlalı otların torpağın fiziki-kimyəvi və bioloji tərkibinin, münbitliyinin yüksəldilməsində rolu böyükdür.

Torpaqda üzvü maddələrin çoxalmasının ən vacib mənbələrindən biri köklərinin qalıqlarıdır. Çoxillik ot bitki kökləri qalıqlarının miqdarı torpaqda, birillik ot bitkilərinin və buğdanın qalıqlarına nisbətən 2-3 dəfə çox olur. Növbəti əkində çoxillik otların əkilməsi, torpağı üzvü maddələrlə zənginləşdirir. Əgər növbəli əkinlərdə şəkər çuğunduru, birillik otlar, dənli bitkilər üstünlük təşkil edərsə bu zaman üzvü qalıqların miqdarı da bir o qədər azlıq təşkil edir. Torpaqda bioloji azotun çoxalmasında çoxillik bitkilərin əhəmiyyəti böyükdür.

Şəkər çuğunduru və günəbaxan bitki əkinləri altında olan torpaqlar daha çox münbitliyini itirir. Bu səbəbdən də şəkər çuğunduru və günəbaxan bitki əkinləri ilə çox yüklənmiş növbəli əkinlərdə, torpağın nəmliyinin ehtiyatının bərpası müşahidə olunmur.

Çoxillik otlardan, dənli və texniki bitkilərdən fərqli olaraq birillik yaşıl yem, payızlıq, qarışıq noxud və vələmir əkinləri də torpağın gücdən düşməsinə az təsir edir.

Növbəli əkinlərdə bitkilərin düzgün növbələşdirilməsi şəkər çuğunduru bitkisinin, kök çürüməsi, unlu şəh, nemat və digər intensiv xəstəliklərlə zədələnməsini zəiflədir.

Təsərrüfatlarda daha geniş yayılan on tarlalı növbəli əkinlərdə bitkilərin növbələşdirilməsi aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilməsi daha məqsədə uyğundur.

1 – payızlıq yaşıl yem; birillik yaşıl yem; 2- payızlıq buğda, 3 – şəkər çuğunduru; 4 – yazlıq dənli, çoxillik otlarla birgə səpin; 5 – çoxillik otlar; 6 – payızlıq buğda; 7 – şəkər çuğunduru; 8 – noxud; 9 – payızlıq buğda; 10 – qarğıdalı və s.

Digər təklif olunan əkin sxemi isə belə ola bilər: 1 – çoxillik otlar; 2 – payızlıq buğda; 3 – şəkər çuğunduru; 4 – silosluq qarğıdalı; 5 – payızlıq buğda; 6 – dən üçün qarğıdalı və şəkər çuğunduru; 7 – noxud; 8 – payızlıq buğda; 9 – şəkər çuğunduru; 10 – arpa və çoxillik otların səpini.

Şəkər çuğunduru əkinlərinin səpin payı az olan təsərrüfatlarda daha səmərəli növbələşmə kimi aşağıdakı sxemdən istifadə yaxşı olar.

1- təmiz herik, payızlıq, birillik yaşıl yem; 2 – payızlıq buğda; 3 – şəkər çuğunduru; 4 – dənli paxlalı, yaşıl yem və silos üçün qarğıdalı; 5 – payızlıq buğda və çovdar; 6 – qarğıdalı; 7 – yazlıq əkin çoxillik otlarla səpin; 8 – çoxillik və birillik otlar; 9 – payızlıq buğda; 10 – günəbaxan, qarğıdalı, yazlıq dənliyə.

Şəkər çuğunduru herikdən sonra səpilmiş payızlıq buğda əkinlərinin yerində yerləşdirmək daha səmərəli olar. Az rütubətli bölgələrdə şəkər çuğunduru ilə növbəli əkinlərin aşağıdakı sxemlə növbələşdirilməsi daha səmərəli olar.

1 – herik və payızlıq yaşıl yem; 2 – payızlıq buğda; 3 – şəkər çuğunduru; 4 – yaşıl yem və silos üçün birillik bitki; 5 – payızlıq buğda və çovdar; 6 – qarğıdalı; 7 – yazlıq (darı, buğda, vələmir) çoxillik otlarla səpin; 8 – çoxillik otlar; 9 – payızlıq buğda; 10 – şəkər çuğunduru, qarğıdalı, günəbaxan.

Krasnodar diyarında uzun müddətli 10 ildən çox iki və üç tarlalı növbəli əkinlərdə şəkər çuğundurunun məhsuldarlığı 43,5 və 43,3 t/ha, şəkər isə 6,8 və 6,7 t/ha təşkil etmişdir.

Bütün bunlar şəkər çuğunduru ilə aparılan növbəli əkinlərdə sələf bitkilərinin və növbələşdirmənin düzgün həyata keçirilməsi nəticəsində əldə olunan nailiyyətlərdir.

### 3.2. Kübrələnmə sistemləri

Şəkər çuğunduru – kənd təsərrüfatı bitkiləri arasında daha çox məhsuldar bitkilərdən biridir. Bu bitki çoxlu qida maddələrinin təsirindən, yüksək miqdarda quru maddə kütləsi toplamağa qadirdir. Bu səbəbdən də şəkər çuğunduru bitkisi, digər bitkilərə nisbətən torpaqdan daha çox qida maddələri götürür. Hektardar məhsuldarlıq 30 t/ha olduqda bu bitki torpaqdan 120 kq azot, 45-55 kq  $P_2O_2$  və 150-170 kq-a qədər  $K_2O_2$  götürür. Bu onu göstərir ki, hər torpaq növü şəkər çuğunduru bitkisini lazımı qida elementləri ilə təmin edə bilməz. Torpaqda qida maddələrinin zənginləşməsində əsas vasitələrdən biri kübrələrin verilməsidir. Bu torpaqda məhsuldarlığın yüksəldilməsini təmin edən ən iqtisadi səmərəli yollardan biridir. Müəyyən olunmuşdur ki, 100 kq mineral kübrənin NPK düzgün nisbətdə verilməsi şəkər çuğundurunun məhsuldarlığını 0,6-0,7 t/ha artırır.

Professor P.Q.Naydinin müxtəlif coğrafi tarla təcrübələrinin şəkər çuğunduru üzrə çıxardığı nəticələri göstərir ki, şəkər çuğunduru altına verilən 1 kq azot – 35,7 kq, 1 kq fosfor – 37,5 kq və 1 kq kalium – 18,8 kq şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının yüksəlməsinə təsir edir.

Şəkər çuğunduru istehsalında məhsul artımına nail olunmasında mineral kübrələrdən səmərəli istifadə olunması mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Kimya sənayesində istehsal olunan mineral kübrələri tərkibindəki qida elementlərinin sayından asılı olaraq sadə və kompleks kübrələrə ayırırlar. Kompleks kübrələrdə öz növbəsində alınma üsullarından asılı olaraq mürəkkəb və mürəkkəb-qarışıq tərkibdə istifadə olunur.

Azot kübrələri – şəkər çuğunduru altına amonium nitrat  $NH_4NO_3$ , natrium nitrat  $NaNO_3$ , kalsium nitrat  $Ca(NO_3)_2$ , maye omoniak  $NH_3$ , amonium hidroksid  $NH_4OH$ , amonium sulfat  $(NH_4)_2SO_4$ , amonium xlorid  $NH_4Cl$  və sidik cövhəri  $CO(NH_2)_2$  şəklində verilir. Azot nitrat formasında zəif şəkildə torpağa yapışır və

yağıntular təsirindən asanca yuyularaq, torpağın bitki kökləri tərəfindən mənimsənilən qatlarına doğru hərəkət edir. Bu səbəbdən də nitrat formasında olan azot kübrələri rütubətli bölgələrdə torpağın altına verilməsi çox da vacib deyildir. Şəkər çuğunduru bitkisi altına verilən azotlu kübrələrin ən effektivsi natrium nitratdır. Bu bitkinin natriuma qarşı reaksiyası daha müsbətdir. Ümumiyyətlə, natrium və kalsium nitrat kübrələrinin turşululuğu yüksək olan boz meşə torpaqları altına verilməsi daha məqsədə uyğundur. Çünki bu kübrələr daha çox qələvi xarakterlidir.

Kimya sənayesində istehsal olunan karbamid (sidik cövhəri) və teionamid kalsi kübrələri baha qiymətə başa gəldiyindən və toksiki zəhərliliyindən istehsalatda geniş şəkildə istifadə olunmur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, sidik cövhəri kübrəsini torpağın üstündə saxladıqda parçalanma baş verir, ammoniak ayrılır və nəticədə azotun itkisinə səbəb olur. Şəkər çuğunduru altına verilən maye halında olan azotlu kübrələrin karbonat və bikarbonatın sulu məhsulları daha münasib hesab olunur.

Fosfor kübrələri – həllolma qabiliyyətinə görə bu kübrələri suda həll olan, suda həll olmayan, zəif turşularda, limon və alma turşusunda həll olan, qələvi məhsullarında həll olan və çətin həll olan, yəni suda və zəif turşularda belə həll olmayan kübrələrə ayrılır.

Həll olan fosfor kübrələrinə superfosfat [ $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2 \text{CaSO}_4$ ], və ya ikiqat [ $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ] kalsium fosfatı aid edirlər.

Superfosfat toz halında və dənəvari halda istehsal edirlər. Dənəvari superfosfat kimyəvi və fiziki tərkibinə görə daha yaxşıdır. Eyni zamanda dənəvari şəkildə olan superfosfat kübrələri nəql etmək və əkin vaxtı cərgələr arasına vermək üçün daha əlverişlidir. Bu kübrənin səmərəliliyi daha səmərəlidir. Sadə superfosfatın yarısı qirsdən ibarətdir ki, bu da bitki üçün kükürd mənbəsidir. Dənəvari superfosfatın tərkibində mənimsənilən fosforun  $\text{P}_2\text{O}_5$  payı 42-49% olduğu halda toz halında olan superfosfatın tərkibində isə bu göstərici 41-43% təşkil edir.

Çətin həll olan fosfor kübrələrinin un halında olan formasından istifadə olunur ki, bunun da tərkibində fosfor  $[Ca_3(PO_4)_2]$  şəklində olur. Fosfat unu torpaqda uzun müddətə parçaların, bu prosesin təsiri bir neçə il çəkir. Un halında olan kübrələr payızda dondurma şumu altına verilir.

Kalium kübrələri – bu kübrələrin də şəkər çuğundurunun istehsalında özünəməxsus əhəmiyyəti vardır. Bunları qatılıqlarına görə kalium xlorid KCl, kalium sulfat  $K_2SO_4$ , kalium-maqnezium sulfat  $KMgSO_4$  şəklində zavod şəraitində tərkibində kalium olan filizlərdən alınır. Digərləri xam üyüdülmüş kalium duzları və 30-40%-li qarışıq kalium duzlarından alınan kübrələrdir. Qatılaşdırılmış kalium kübrələrinin tərkibində 53-62%  $K_2O$  olan KCl və tərkibində 45%  $K_2O$  olan  $K_2SO_4$  kalium sulfatdır. Şəkər çuğunduru əkinlərində kaliumun 30-40 faizli duzlarının istifadə olunması daha yaxşı nəticə verir. Digər tərəfdən bunların tərkibində olan mikro elementlər, bitkinin boy atmasına yaxşı təsir göstərir.

Turşululuğu çox olan torpaqlarda kalium kübrələrinin effektivliliyi əhəng və üzvü kübrələrdən istifadə etdikdə daha çox artır.

Kompleks kübrələr – hazırda təsərrüfatlarda aşağıda adları çəkilən kompleks kübrələrdən istifadə olunur. Kalium nitrat ( $KNO_3$ ), amofos ( $NH_4H_2PO_4$ ), diamofos  $[(NH_4)_2HPO_4]$  və s.

Kalium kübrələrini əsasən xlorun təsirini pis qəbul edən bitkilərin atına verirlər. Diamofos, amofos, nitrofos azot – fosforlu kübrələrdir. Amofosun tərkibində mənimsənilə bilən 30-40%  $P_2O_5$  və 11-13% azot, diamofosun tərkibində isə 48% -  $P_2O_5$  və 19% azot, nitrofosun tərkibində 14-22%  $P_2O_5$ , 22-24% N, nitroamofos tərkibində isə 20-23%  $P_2O_5$  və 16-25% N vardır. Amofosun tərkibində fosforla-azotun nisbətləri arasında 1:4 olan geniş xarakterik fərq bu kübrənin çatışmamazlığıdır. Diamofose bu nisbət 1:2,5 bərabərdir.

Nitrofosun və nitroamofosun tərkibinə üç əsas qida elementləri – azot, fosfor və kalium daxildir. Nitrofosun tərkibində 11% N, 10%  $P_2O_5$  və 11%  $K_2O$  vardır ki, onların da nisbətləri bərabərdir 1:1:1.

Bunlardan əlavə maye halında olan kompleks kübrələr də istehsal edilir. Bunların hazırlanmasında baza məhsulu kimi 10-34-0 (10% azot, 34% fosfor)

markalı məhsul götürülür. 10-34-0 markalı baza məhsulu əsasən üçqat azot, fosfor və kalium qarışıqlarının tələb olunan nisbətdə hazırlanmasında istifadə olunur.

Üzvi kübrələr – üzvi kübrələrin şəkər çuğundurunun artırılmasına mühüm əhəmiyyəti vardır. Bunlardan ən çox istifadə olunanı peyindir. Yaxşı hazırlanmış peyinin tərkibində 0,5% N, 0,25% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> və 0,6% K<sub>2</sub>O olur. Bu peyinin 30 tonunu bir hektara verdikdə, torpağa 150 kq-a yaxın azot, 75 kq P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> və 180 kq K<sub>2</sub>O, 1 tona qədər kül maddəsi, o cümlədən 0,5 ton kalsium və maqnezium karbonat birləşmələri daxil olur. Eyni zamanda peyinin tərkibində manqan, bor, miss, molibden və başqa mikroelementlərə də rast gəlinir.

Peyinin torpağa verilməsi, torpaqda üzvi maddələrin miqdarını artırır, mikrobioloji prosesləri fəallaşdırır, torpağın fiziki, fiziki-kimyəvi tərkibini yaxşılaşdırır və bitkilərin karbon qazı ilə qidalanmasını təmin edir.

Müəyyən olunmuşdur ki, şəkər çuğunduru altında olan torpağın hektarına 20-30 ton peyin verilməsi məhsuldarlığın rütubətliyi sabit olan bölgədə hektardan 0,16-0,25 ton, rütubətliyi qeyri-sabit olan bölgədə 0,15-0,21 ton artmasına təsir göstərmişdir. Verilən peyinin təsiri torpağın növündən asılı olaraq ona 3-8 il müddətə qədər davam edir. Üzvi maddələrdən kasıb olan torpaqlara peyinin verilməsi xüsusən daha effektivdir.

Şəkər çuğunduru altına peyinin verilməsi, eyni zamanda onun hansı növbəli əkin sxemində və torpaq-iqlim şəraitində becərilməsindən asılıdır. Şəkər çuğunduru əkinlərində üzvi kübrə kimi torf və torf-peyin kübrələrindən də istifadə olunur.

Şəkər çuğunduru altına verilən kübrələrin effektivliyinə yalnız bütün aqrotexniki tədbirlərin düzgün həyata keçirilməsi sayəsində nail olmaq olar. Bu tədbirlər aşağıdakılara söykənməlidir:

- elmi əsaslarla hazırlanmış növbəli əkinlərə, torpağın düzgün hazırlanması, suvarmanın düzgün həyata keçirilməsi, şəkər çuğundurunun zərərvericiləri, xəstəlikləri və alaq otlarına qarşı mübarizə. Bütün bunlar mineral kübrələrin bitkilər tərəfindən yaxşı mənimsənilməsinə şərait yaradır.

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, şəkər çuğundurunun yüksək məhsuldarlığına nail olmaq üçün mineral kübrələrin tam şəkildə verilməsini həyata keçirmək lazımdır. Şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının artırılması və şəkərliliyin yüksəldilməsində verilən qida elementlərinin düzgün nisbətdə olması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Şəkər çuğunduru üçün ən səmərəli qida elementlərinin nisbəti  $N_{60}P_{60}K_{60}$  daha optimal hesab olunur.

Verilmə müddətindən və məqsədindən asılı olaraq kübrələr əsas, cərgə ilə və yemlərə şəklində verilir.

Əsas kübrələr tam dozada üzvü kübrə ilə birlikdə mineral kübrənin çox hissəsi ilə verilən kübrələrdir. Bunu əsasən şəkər çuğundurunun səpinindən qabaq, payızda torpağın şum altına verirlər. Əsas kübrələr bitkilərin uzun müddətli qidalanmasına xidmət edir. Yəni bitkilərin 3-4 cüt həqiqi yarpıq əmələ gətirdiyi müddətdən məhsul yığılı dövrünə qədər.

Cərgə ilə kübrələnmə səpində eyni vaxtda həyata keçirilir. Bunun üçün kübrə 3-4 sm dərinliyində toxumun altına və yaxud da 3-4 sm toxumdan aralı onun yanına verilir. Cərgə ilə verilən kübrələr bitkini ilk dövrdən tam çıxış əldə olunana qədər qida elementləri ilə təmin edir. Bu səbəbdən də cərgə ilə verilən kübrələr elə seçilməlidir ki, yalnız onların tərkibində tez mənimsənilə bilən qida elementləri olsun.

Yemləmə kübrələrini bitkilərin inkişafında hər hansı bir böhran vəziyyəti yarandıqda, onların hansı bir qida elementinə ehtiyacı olduqda verirlər. Əsas kübrələr şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının artırılmasında həlledici rol oynayır. Cərgə ilə və yemləmə kimi verilən kübrələr isə əsas kübrəni tamamlayır, onu əvəz edə bilməz. Əsas kübrənin effektivliyi onun hansı müddətdə verilməsindən daha çox asılıdır. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, rütubətliyi az əə dəyişgən olan bölgələrdə əsas kübrələrin payızda dərin şum altına verilməsi şəkər çuğunduruna daha effektiv təsir göstərir. Əgər əsas kübrələr yazda səpindən qabaq verilərsə, onda kübrənin effektivliliyi kəskin surətdə azalır.



Bu onunla əsaslandırılır ki, yazda torpağın üst qatına verilən kübrə tez bir zamanda quruyur və nəmliyin çatışmamasından bitkilər tərəfindən qida maddələri tam surətdə mənimsənilmir. Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, şəkər çuğunduru altına verilən əsas kübrələr payızda və lazımı dərinlikdə torpaq qatı altına verilməlidir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, nəmliyi qeyri-sabit və az olan bölgələrdə, eyni zamanda yeşilmə şəkilində verilən kübrənin effektivliyi az olduğundan kübrələrin birdəfəyə şəkər çuğunduru altına verilməsi məqsədəuyğun hesab olunur.

Şəkər çuğunduru bitkisini normaya uyğun boy və inkişafı üçün azot, fosfor və kaliumla yanaşı bor, manqan, miss, sink və sairə elementlərin də iştirakı vacibdir. Bu elementlər bitki tərəfindən az miqdarda qəbul edilir. Bu səbəbdən də həmin elementləri mikroelementlər kimi adlandırmaq qəbul edilmişdir. Tərkibində bu elementlər olan kübrələr isə mikrokübrələr adlanır.

Bu mikroelementlər bitkilərdə gedən oksidləşmə-reduksiya proseslərində və xlorofilin əmələ gəlməsində, karbohidrat-zülal dəyişmələrində də iştirak edirlər. Mikroelementlərin bəziləri biokimyəvi proseslərin baş verməsi vacib olan vitamin və hormonların tərkib hissəsini təşkil edir. Bu mikroelementlər azotun, fosforun və kaliumun bitki tərəfindən yaxşı mənimsənilməsini və şəkər çuğundurunun müxtəlif xəstəliklərə qarşı davamlılığını yüksəltməklə yanaşı, məhsuldarlığın artırılmasına, keyfiyyətinin yaxşılaşmasına yardımçı olur.

Mikrokübrələrin istifadə üsullarından biri toxumların həmin kübrə tozları ilə pudralanması, digəri isə toxumların həmin kübrə tozlarının məhlulunda isladılmasından ibarətdir. Digər üsul isə həmin mikrokübrələrin səpin vaxtı əsas kübrələrlə birlikdə cərgələrə verilməsi və ya yeşilmə kimi verilməsidir.

### 3.3. Torpağın hazırlanması və səpinin aparılması

Şəkər çuğundurundan yüksək məhsuldarlıq əldə etmək üçün tətbiq edilən tədbirlər sistemində ən əsası səpindən qabaq torpağın hazırlanmasıdır. Torpağın

işlənib hazırlanması orada gedən kimyəvi, bioloji və başqa proseslərin, şum qatının fiziki quruluşuna fəal təsir göstərir.

Şəkər çuğunduru məhsulu əsasən torpaqda formalaşdığından, onun hazırlanmasında daha çox yumşaq üst qatın yaranmasına nail olmaq lazımdır. Bu kökümeyvənin inkişafını yüngülləşdirir. Qeyd etmək olazımdır ki, kökümeyvə inkişafı zamanı torpağı qarışdırır. Torpağın sıxlığının yüksək olması, kökümeyvənin bu prosesin başa çatmasına daha çox enerji sərf etməsinə səbəb olur.

Çoxsaylı tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, şəkər çuğundurunun həyat fəaliyyəti və məhsuldarlığı üçün ən yaxşı münbit şərait torpağın sıxlığı 1,0-1,3 q/sm<sup>3</sup> bərabər olduqda yaranır. Bu optimal şəraitdən kənarlaşma olduqda, xüsusilə də yüksəldikdə məhsuldarlıq kəskin azalır.

Torpağın əsaslı hazırlanması, üzdən şumlama və dərin payızlıq şum texnoloji əməlləri ilə həyata keçirilir.

Torpağın üzdən şumlanması mövcud olan əlaqotlarını məhv edir, onların toxumlamasının qarşısını alır. Eyni zamanda torpaqda olan əlaq otları toxumlarının cücərməsinin qarşısını alır. Sonradan cücərən əlaq otları dərin şum apardıqda məhv olur. Bunlardan başqa üzdən şumlama vaxtı bir sıra kənd təsərrüfatı bitkilərinin zərərvericiləri ölür. Torpağın üst qatının növbəti şumlama zamanı müqavimətini azaldır, onun keyfiyyətini yaxşılaşdırır. Üzdən şumlamanın vaxtında həyata keçirilməsi daha effektiv olur. Bunun dərhal məhsul yığımının ardınca aparılması daha çox səmərə verir. Yubadılmış dayaz şum qatının aparılması torpaqda olan çoxlu nəmlik itkisinə səbəb olur. Dərin payın şumu şəkər çuğunduru kökümeyvəsinin inkişafı üçün daha əlverişli şərait yaradır. Bu bitki dərin şuma qarşı daha həssasdır. Adətən payız şumunu 28-30 sm dərinlikdə aparırlar. Şum qatı dərin olmayan torpaqlarda, möacud horixonta uyğun şum əməliyyəti həyata keçirilir.

İki laylı şumlamanın həyata keçirilməsi, şəkər çuğunduru səpinlərində əlaq otlarının çoxalmasını 20-30% azaldır. Eyni zamanda iki laylı şum əməliyyatı

torpaqdakı üzvü və mineral maddələrin yayılmasına və torpağın daha çox xırdalanmasına təsir göstərir.

Səpin qabağı torpağın hazırlanmasının əsas məqsədi torpaqdakı nəmliyin qorunub saxlanmasını təmin etmək, torpağın səthində hamar, xırda kəssəkli, toxumların cücərməsi üçün optimal sıxlığa nail olmaqla yanaşı sahəni alaqlarından təmizləməkdən ibarətdir.

Şəkər çuğunduru toxumlarının mexanikləşdirilmiş üsulla həyata keçirilməsi, mürəkkəb texnoloji proseslərdən biridir. Onun vaxtında və yüksək keyfiyyətlə yerinə yetirilməsindən təkcə məhsuldarlıq, şəkərlilik deyil, eyni zamanda səpinin aparılması üçün sərf olunan əməkdən də asılıdır.

Şəkər çuğunduru toxumlarının səpinində yalnız rayonlaşdırılmış və səpin keyfiyyətləri standartın tələbinə cavab verən toxumlardan istifadə olunmalıdır.

Qüvvədə olan standartlara uyğun olaraq noğullaşdırılmış toxumların minimal çıxış vermə qabiliyyəti 90%-dən az olmamalıdır. Bir cücərti verən toxumların cücərmə qabiliyyəti 75%-dən az, çox cücərti verən toxumların cücərmə qabiliyyəti isə 65%-dən az olmamalıdır. Şəkər çuğunduru toxumları xüsusi təyin olunmuş yerlərdə səpinə hazırlanır. Burada toxumlar qurudulur, təmizlənir, kalibrlənir, cilalanır, noğullaşdırılır və stimullaşdırıcı-müdafiəedici maddələrlə emal olunur.

Səpini həyata keçirən səpin aqreqləri yalnız təyin edilmiş müəyyən ölçüdə olan toxumların səpinini apara bilər. Bu səbəbdən də toxumlar ölçülərinə görə kalibrlənir. Yəni dairəvi ələklərdə diametrinə görə seçilir.

Kalibrlənmə vaxtı toxumlar iki səpin fraksiyasına ayrılır. Diametri 3,5-4,5 mm olan birinci fraksiya, diametri 4,5-5,5 mm olan ikinci toxum fraksiyası. Diametri 5,5 mm-dən çox olan toxumlar cilalandıqdan sonra tələb olunan ölçüdə kalibrlənir.

Səpini daha dəqiq həyata keçirmək üçün noğullaşdırılmış toxumlardan da istifadə olunur. Noğullaşdırıcı kütlənin müxtəlif tərkibli bir neçə növündən istifadə olunur. Noğullaşdırıcının tərkibində bentonit gili, torf, yağlı təhər yumuşaq poroşok və lazımı miqdarda su olur. Şəkər çuğunduru toxumlarını zavodlarda

stimulverici – müdafiəedici maddələrlə emal edirlər. Bu da toxumların cücərməsini stimullaşdırır və cücərtiləri bakterial və göbələk xəstəliklərindən qoruyur.

Şəkər çuğundurunun səpininə torpağın 5-10 sm dərinlik qatında temperatur 5<sup>0</sup>S olduqda başlayırlar. Bu zaman torpaq fiziki cəhətdən səpinə hazır olur, yaxşı nəmliyə malik olur və yaxşı ovxalanır.

Şəkər çuğunduru toxumlarının səpinini xüsusi toxum səpən SST-12V və SST-8V markalı aqreqatlarla həyata keçirirlər. Səpindən əvvəl həmin aqreqatlar toxumların fransiyalarına uyğun olaraq nizamlanır. Bu da toxum normalarına uyğun olaraq səpinin aparılmasını təmin edir.

Torpağın səpinqabağı hazırlanması və səpinin həyata keçirilməsi vahid texnoloji prosesdir. Qaydalara uyğun olaraq şəkər çuğunduru toxumlarının səpini payızda aparılmış şuma köndələn istiqamətdə həyata keçirilir. Bu toxumların yüksək keyfiyyətlə səpininə nail olmağa şərait yaradır.

Eyni zamanda səpinin istiqaməti də səpindən qabaq aparılmış torpağın becərmə-kultivasiyası ilə bir istiqamətdə olmamalıdır.

Toxum səpən aqreqatın hərəkət sürəti kolibrləşdirilmiş toxumlar üçün saatda 4-5 km-dən çox olmamalıdır. Noğullaşdırılmış toxumların səpini zamanı, səpin aqreqatının sürəti saatda 3,5-4 km olmalıdır. Səpin cərgəsinin hər bir metrində 20 ədəd toxum düşməlidir. Sürət həddinin pozulması cərgədə toxum sayının miqdarına mənfi təsir göstərir.

Səpinin başa çatmasından sonra əsas məqsəd birgə cücərtilərin çıxışını əldə etmək və onların optimal sıxlığına nail olmaq, torpağın nəmliyini qorumaq, alaq otlarını məhv etmək və cərgələr arası torpağın daim yumuşaq saxlamaqdan ibarət olmalıdır. Ümumiyyətlə şəkər çuğundurunun intensiv texnologiya becərilməsində əsas tədbirlər aşağıdakılardan ibarətdir. Bitkilərin çıxışına qədər və çıxışdan sonrakı müddətdə torpağın mütəmadi yumuşaldılması, mexaniki üsulla bitkilərin seyrəldilməsi və cərgələrarası torpağın yumuşaldılmasıdır.

Şəkər çuğunduru məhsulunun formalaşmasında və məhsuldarlığının artırılmasında əsas amillərdən biri də əkin sahəsində olan bitki sıxlığının bir

hektardakı sayıdır. Bu vacib aqrotexniki tədbir şəkər çuğundurunun məhsuldarlığı və texnoloji keyfiyyətinə müsbət təsir edir.

Ümumiyyətlə, şəkər çuğundurunun məhsuldarlığı onun yarıq aparatının işi ilə əlaqədardır. Yarpaq səthinin böyüməsi daha çox günəş enerjisinin və radiyasısının udulmasına səbəb olur. Bu da müəyyən optimal həddə qədər davam edir. Bu həddin çoxalması yarpaq sıxlığı fotosintezin rejimini pozur, aşağı yarpaqlar demək olar ki, fotosintez prosesindən məhrum olur və nəticədə məhsuldarlıq aşağı düşür.

Ukraynanın Elmi-tədqiqat Bitki-fiziologiyası və Kənd Təsərrüfatı Heyvanlarının Biokimyası İnstitutu, fotosintez laboratoriyasının təcrübələrində müəyyən edilmişdir ki, şəkər çuğundurunun ən yüksək məhsuldarlığına 67,5 ton/ha, hektarda bitkilərin sayı 80 min, yarpaq səthinin sahəsi 43 min m<sup>2</sup>/ha olduqda nail olmaq olur. Digər tərəfdən o da məlumdur ki, çoxlu bitki sahədə olması, torpaqda olan nəmliyi daha çox istifadə edir. Nəmliyi az olan və bitki sıxlığı çox olan sahələrdə, yayın isti vaxtlarında, bitkilər nəmlik çatmadığından bitki ölüşgəyir və bəzən quruyur, nəticədə məhsuldarlıq aşağı düşür.

Hələ 1895-ci ildə F.K.Kudelka yazırdı, çuğundur bitkiləri arasındakı məsafə əsas amildir, hansı ki buna az diqqət yetirirlər. Eyni zamanda bunun məhsuldarlığa və keyfiyyətə təsiri, sortun və kübrənin təsirindən daha çoxdur.

Akademik D.N.Pryanişnikov qeyd edir ki, şəkər çuğunduru bitkisinin 1 hektardakı sıxlığı, torpaq-iqlim şəraiti ilə diferensasiya olmaqla yanaşı əldə olunan şəkərlə əlaqəli təyin edilməlidir.

Təcrübə yolu ilə müəyyən edilmişdir ki, bitki sıxlığının 1 hektardakı sayının 91 mindən 53 minə qədər azalması, məhsuldarlığın 31,8 ton/ha-dan 27,2 ton/ha-ya, şəkərliliyin isə 16,6-dan, 15,6%-ə qədər azalmasına səbəb olmuşdur. Ümumiyyətlə, şəkər çuğunduru bitkisinin 1 hektardakı sıxlığı 85-90 min ədəd olması optimal hesab olunur.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, hektarda lazım olan bitki sıxlığına nail olmaqla yanaşı, əsas odur ki, həmin bitkilərin cərgələrdə bərabər miqdarda yerləşməsi təmin edilsin.

Bu tədbirlərin normal həyata keçirilməsi məhsuldarlığın yüksəldilməsinə və keyfiyyətli yığımın aparılmasına köməklik edir. Dəqiq sayda bitki sıxlığına nail olmaq çox da asa niş deyil. Nə qədər dəqiqliklə səpin aparılırsa və çıxış əldə olunarsa da sonradan su sayda bitki sıxlığını təmin etmək asan olmur. Bu səbəbdən də səpin zamanı nəzərdə tutulmuş toxum normasından artıq səpirlər. Bunun nəticəsində çoxlu sayda bitki çıxışı əldə edirlər. Sonrakı mərhələdə hektarda bitki sayını formalaşdırmaq məqsədi ilə artıq bitkiləri əl ilə seyrəltmək lazım gəlir. Bu isə olduqca çətin, çoxlu əmək sərf edən bir prosesdir. Bu çətinliyi aradan qaldırmaq üçün dəqiq toxum səpən aqreqatlarından istifadə olunur. Seyrəltmədə əl əməyini aradan qaldırmaq üçün isə avtomatik PSA-2,7 və PSA-5,4 seyrəldicidən və ya USMK-5,4 A markalı mexaniki seyrəldicidən istifadə olunmalıdır. Bəzən bu iki aqreqatın birləşməsindən də istifadə olunur. Bu əməliyyatı həyata keçirmək üçün sahənin köndərəni istiqamətində 85+140, 85+65, 150+75 mm sxemləri ilə kultivasiya aparılır. Bu əməliyyat ən tezi sahədəki bitkilərin ilkin həqiqi cüt yarpaq əmələ gətirmə mərhələsində həyata keçirilməlidir. Bu əməliyyatı həyata keçirən aqreqatın hərəkət sürəti avtomatik aqreqatlarda 5,4 km/saata qədər, mexaniki aqreqatlarda isə 8km/saat olmalıdır.

Hektarda bitki sıxlığının formalaşmasına nail olduqdan sonra cərgələr arasında yumuşaltma və yemləmə əməliyyatını həyata keçirirlər. Torpağın tipindən asılı olaraq cərgələrarası yumuşaltmanı 3-4 dəfə 5-6 sm dərinlikdə aparırlar. Bitkilərin vegetasiyasının ikinci dövründə cərgələr arasındakı yumuşaltmanı 10-12 sm dərinlikdə aparırlar. Bu əməliyyatların aparılması da məhsuldarlığın artırılmasına öz müsbət təsirini göstərir.

### 3.4. Suvarmanın həyata keçirilməsi

Şəkər çuğunduru əkinlərinin suya olan tələbatı suvarma ilə təmin olunur. Suvarma zamanı bitkinin suya olan tələbatı ödənilməklə yanaşı həm də torpağın nəmliyi təmin olunur. Eyni zamanda məhsuldarlığın yüksəldilməsinə nail olunur.

Şəkər çuğundurunun suvarılması vegetasiya dövrünü şərti olaraq üç dövrə bölməklə həyata keçirilir. Birinci dövr – səpindən iyun ayının sonuna qədər olan dövrüdür. Bu dövrdə bitkinin yarpaqları və yarpaq kütləsi intensiv sürətlə artır. Yarpaq kütləsinin çəkisi bu dövrdə kökümeyvənin kütləsindən bir neçə dəfə çox olur. Bu dövrdə bitkinin suya olan tələbatı ümumi tələbatın 20-25%-ni təşkil edir. Bu dövrdə 2-3 dəfə suvarma həyata keçirirlər. Suvarma norması hektara 600-700 m<sup>3</sup> nəzərdə tutulur. Suvarmanı hər iki həftədən bir aparırlar.

İkinci dövr – iyulun 1-dən avqustun 15-nə kimi olan dövrüdür. Bu dövrdə bitkinin yarpaq səthi maksimum həddə çatır. Kökümeyvənin intensiv böyüməsi və şəkərin toplanması prosesi gedir. Demək olar ki, bitki şəkərin yarısını toplayır. Bu dövr üçün xarakterik cəhətlərdən biri temperaturun yüksəlməsi, nəmliyin azalmasıdır. Buxarlanmanın sürətlənməsi ümumi su tələbatının 60-65%-ni tələb edir. Nəmliyin çatışmaması məhsuldarlığın azalmasına öz təsirini göstərir. Bu səbəbdən də bu dövrdə 3-5 suvarma aparılmalıdır. Suvarmalar 12-15 gündən bir, hər hektara 800-900 m<sup>3</sup> olmaqla həyata keçirilməlidir.

Üçüncü dövr – avqustun 15-dən yığıma qədər olan dövrüdür. Bu dövrdə də kökümeyvə inkişaf edir, şəkərin maksimum toplanması davam edir. Bu müddətdə bitkinin suya olan tələbatı ümumi tələbatın 15-20%-ni təşkil edir. 1-2 suvarma əməliyyatı aparmaq lazımdır. Hər suvarmada hektara verilən su norması 700-800 m<sup>3</sup> olmalıdır. Suvarmadan sonra şəkərin suvarmaya qədər olan miqdarı aşağı düşür. Sonrakı 10 gün müddətində şəkərin miqdarı bərpa olunur. Bu səbəbdən də axırıncı suvarmanı yığıma 10-15 gün qalmış müddətində həyata keçirirlər.

Elmi-tədqiqat müəssisələri tərəfindən aparılan araşdırmalar nəticəsində şəkər çuğundurunun suvarılması üçün aşağıdakı tövsiyyələr verilir.

Şəkər çuğundurunun inkişafı üçün ən yaxşı şərait, torpağın nəmliyini, ağır torpaqlarda 70-80%, yüngül torpaqlarda isə 68-70% olduqda optimal sayılır. Qeyd olunur ki, 80-90-80% və 80-90-90% suvarma rejimində nəinki məhsuldarlıq, eyni zamanda şəkərlilik də aşağı düşür. 80-90-80% rejimi ilə suvarma apardıqda, kökümeyvələr, digər suvarma rejimləri ilə müqayisədə 2 dəfədən çox kök çürüməsinə məruz qalır.

Suvarma zamanı hektar sahəyə lazım olan su normasını təyin etmək üçün torpağın nəmliyi və hansı dərinlikdə islanması nəzərə alınmalıdır. Torpağın islanma dərinliyi dedikdə 40 sm dərinlik suvarma mövsümünün əvvəlində nəzərdə tutulur. Növbəti suvarmalarda bu dərinlik 100 sm ölçüdə nəzərdə tutulur.

Qurunt sularının səviyyəsi 1-1,5 m olan torpaqlarda torpağın islanma dərinliyi 20 sm nəzərdə tutulur.

Ümumiyyətlə, orta hesabla suvarma norması 600-800 m<sup>3</sup>/ha, çiləmə üsulu ilə bundan xeyli az, şırımlarla suvardıqda bu miqdar artır və 800-900 m<sup>3</sup>/ha səviyyəsinə çatdırılır. Şəkər çuğundurunun suvarılması şırım və yaxud da çiləmə yağış üsulu ilə həyata keçirilir.

Şırımlar vasitəsilə suvarma apardıqda su torpağa yaxşı həpür. Suyun artıq qalan hissəsi ilə şırımın sonunda suvarma şəbəkəsinə yığılır, oradan isə başqa sahənin suvarılmasında istifadə olunur. Su üsulla suvarmanın keyfiyyəti açılmış şırımların uzunluğu və həmin şırımlara verilən suyun miqdarından asılıdır.

Yağış çiləmə üsulu ilə aparılan suvarmalar daha effektiv olur. Xüsusi ilə də qurunt suları üzəndə olan sahələr üçün bu üsul yaxşı nəticə verir. Çünki bu üsulla suvarmada daha az su sərf olunur.

Çiləmə üsulu ilə suvarmada DDAS-100M və DDA-100 MA markalı aqreqatlardan istifadə olunur. Eyni zamanda uzaq məsafəyə su çiləyən DDN-70 və DDN-100 markalı aqreqatlardan da istifadə edilir.

Suvarılan torpaqlarda əsas problemlərdən biri həmin torpaqlarda baş verən şoranlaşmanın qarşısının alınmasıdır. Şoranlaşmanı birinci və ikinci dərəcəli şoranlaşma olmaqla iki yeri ayırırlar. Birinci şoranlaşma anna köküntü torpaqlarda baş verən duzlaşmadan əmələ gəlir. İkinci şoranlaşma torpaqlarda olan qurunt sularının buraxılması nəticəsində əmələ gələn duzların torpağın üst qatına çıxması zamanı baş verir. İkinci duzlaşma düzgün suvarmanın aparılmaması nəticəsində baş verir. Hansı torpaqların tərkibində çoxlu miqdarda natriumum xlorid, sulfat karbonat duzlarının torpaq məhsulu və natriumum az miqdarda udulması mövcuddursa, bu torpaqlar şoran adlanır. Şoranlıq əsasən quru iqlimə malik ərazilərdə və sahənin relyefindən asılı olaraq aşağı hissələrdə əmələ gəlir.



Hansı torpaqların tərkibində natriumun udulmuş miqdarı çox və az miqdarda digər duzların torpaq məhlulunda mövcudluğu müşahidə olunursa, bu torpaqlara duzlaq və şoranlıq deyirlər.

İkinci dərəcəli duzlaşmanın əsas səbəblərindən biri torpaqda olan qurunt sularının səviyyəsinin kritik həddən çox olmasıdır. Minerallaşmış qurunt suları torpağın səthinə qalxaraq buxarlanır və nəticədə duzlar torpaq səthinə oturur.

Duzlaşmanın qarşısını almaq üçün torpağın müxtəlif dərinliyində üfiqi istiqamətdə drenaj üsulundan istifadə olunur. Drenajların çəkilməsində saxsı və plastik borularda istifadə olunur. Torpaqlarda əmələ gəlmiş duzları yuduqda əsasən dərin drenajlardan istifadə olunur. Onların torpağın üst səthindən olan dərinliyi 2-3,5 m olur. Torpaqları duzdan təmizlədikdə, yumanı sürətləndirmək məqsədi ilə dərin drenajlarla yanaşı dayaz drenajlar da quraşdırılır. Bu drenajların dərinliyi 1-1,2 m olur. Dərin drenajlar arasında məsafə 300-500 metrədən 500-800 metrə qədər olur. Dayaz drenajlar arasındakı məsafə 20-30 metrə 70-90 m qədər olur. Bəzi hallarda çətin süzülmə yaradan torpaqlarda dərinliyi 20 metrədən 100 metrə qədər olan vertikal drenajlarda quraşdırılır.

Duzlu sahələrin yuyulmasında 1 hektara lazım olan suyun norması 1500 kubmetrdən 10000 m<sup>3</sup> qədərə bərabərdir. Yumaqdan əvvəl torpaq sahəsi yaxşı dərin şumlanır və bərabər səviyyədə hamarlanır.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, torpaqların şoranlaşmasının qarşısını almaq üçün ən yaxşı üsullardan biri elmi əsaslarla hazırlanmış növbəli əkin sisteminin əkinçilikdə səmərəli tətbiqidir.

### 3.5. Alaq otları, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizə

Alaq otları şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının aşağı olmasına, məhsulun itgisinə öz mənfi təsirini göstərir. Alaq otları özlərinin güclü kök sistemini inkişaf etdirməklə, bu mədəni bitkini sıxışdırır və kölgəyə salır. Tarla xardalı, yabani turp və sairə bitkilər bir vahid quru maddənin formalaşması üçün 5-25% çox su sərf edirlər. Eyni zamanda bu bitkilər şəkər çuğunduruna nisbətən torpaqdakı qida

elementlərini daha çox mənimsəyərək aparırlar. Məsəl üçün əgər şəkər çuğunduru mq/q mütləq quru maddə hasil etmək üçün 6,8 NO<sub>3</sub>; 2,4 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> və 7,8 K<sub>2</sub>O sərf edirsə toyuq darısı bitkisi bunu əldə etmək üçün 18,2 NO<sub>3</sub>; 7,0 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 19,8 K<sub>2</sub>H sərf edir. Tədqiqatçılar qeyd edirlər ki, şəkər çuğunduru əkinlərində əlaq otlarına tutulması məhsuldarlığın kəskin sürətdə azalmasına öz mənfi təsirini göstərir. Qeyd edirlər ki, şəkər çuğunduru əkinlərinin 1 m<sup>2</sup>-da əlaq otlarının sayı 4-6 ədəd olarsa, kökümeyvələrin məhsuldarlığı hektarda 4-6 ton azalır. Əgər sahə çoxlu əlaq otları ilə sirayətlənibsə hektarda məhsuldarlıq 2 dəfə aşağı düşür. Şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının əlaq otlarından asılılığı aşağıdakı kimi dəyişir.

Cədvəl

Məhsuldarlıq t/ha		Əldə olunan şəkər t/ha	
Alaqdan təmizlənmiş əkinlərdə	Alaqdan təmizlənməmiş əkinlərdə	Alaqdan təmizlənmiş əkinlərdə	Alaqdan təmizlənməmiş əkinlərdə
41,9	15,9	6,36	2,66

Eyni zamanda əlaq otlarının 1 hektardakı mütləq quru kütləsinin çəkisi ilə şəkər çuğunduru məhsulunun 1 hektardakı itkiləri arasındakı asılılıq müəyyən edilmişdir. Bu asılılıq aşağıdakı kimidir:

Maqların mütləq quru kütləsinin çəkisi, t/ha	Şəkər çuğunduru məhsulunun itkisi t/ha
0,5	1,7
1,0	5,3
1,5	5,6
2,0	8,2
2,5	9,1
3,0	11,5

Buradan aydın görünür ki, hektarda olan əlaq otlarının çəkisi artdıqca şəkər çuğunduru məhsulunun itkiləri də azalır.

Torpaqlarda olan əlaq otları toxumlarının ehtiyatlarının çox olması onunla izah olunur ki, onlar özlərinin həyat fəaliyyətini qoruyub saxlayır. Bəzi əlaq otları toxumlarının sükunət dövrü illərə bərabər olur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bir

alaq otu bitkisi on və yüz minlərlə toxum əmələ gətirmək qabiliyyətinə malikdir. Bunun sayəsində də torpaqda alaq otları toxumlarının sayı daima artır.

Alaq otlarına qarşı effektiv mübarizənin əsasını düzgün aqrotexniki qaydalara əməl etmək və torpağı sistemli şəkildə işləyib qorumaq təşkil edir.

Şəkər çuğunduru bitkisi vegetasiyasının əvvəlində çox sakit tərzdə inkişaf edir. Bu prosesdə torpağın üst qatında uzun müddət boş sahənin qalmasına və həmin sahədə alaq otlarının inkişafına şərait yaradır. Bu alaq otlarının bir hissəsi çıxış əmələ gətirənə qədər, bir hissəsi isə çıxışdan sonra cərgələr arası becərmə maşını məhv edilir. Təəsüf olsun ki, elə bir becərmə maşını yoxdur ki, bitkinin yaxınlığında olan alaq otlarını məhv etsin. Bu alaqları məhv etmək üçün çuğundurun becərilməsi üçün sərf olunan əməyin 40-50%-i qədər əmək sərf edilir. Bu səbəbdən də alaq otlarının məhv edilməsində kimyəvi mübarizə metodlarından istifadə edilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Şəkər çuğunduru əkinlərində alaq otlarına qarşı mübarizədə elə herbisidlərdən istifadə olunur ki, həmin herbisidlərin seçilmiş qatılığı yalnız alaq otlarını məhv edir. Mədəni bitkilərə təsir etmir. Bu herbisidlər bitkilərə təsir xüsusiyyətlərinə görə sistem və kontakt adlanır. Sistem herbisidləri əsasən bitkilərin damarları vasitəsi ilə hərəkət edərək onlara təsir göstərir. Kontakt herbisidlər bitkilərlə əlaqədə toxunduğu yeri məhv edir. Sistem herbisidlərinlə torpaq herbisidlərini xüsusi ilə qeyd etmək lazımdır. Bu herbisidlər torpaqda bitkinin kök sistemində təsir edərək onu məhv edir. Torpaq herbisidləri torpaqda müəyyən müddətdə qalır. Alaq otlarının cücərtilərinin tərkibinə keçərək onları məhv edir. Alaq otları toxumları əsasən torpağın 0-6 sm dərinliyindən cücərməyə başlayır. Çalışmaq lazımdır ki, herbisidlər torpağın həmin dərinliyinə verilsin. Şəkər çuğunduru əkinlərinə verilən herbisidlər təsir xarakterizə görə üç qrupa ayrılır. Dənli alaq otlarına, iki ləpəli toxumu olan alaqlara və kompleks təsirə malik herbisidlər.

Dənli alaq otlarına qarşı istifadə edilən zəhərli herbisidlərdən üç xlor asetat natrium və iki xlor sidik cövhərini göstərmək olar. Bu herbisidlər dənli alaq otlarına mənsub olan birillik və çoxillik alaqları məhv edir. Üç xlor asetat natrium duzu narın kristall duzdur. Suda yaxşı həll olur, tərkibində 90% təsiredici maddə

vardır. Torpağa verildikdə orada 1,5 aydan 4 ay müddətinə qədər qalır və təsir göstərir. Havanın temperaturu, torpağın nəmliyindən və verilmə dozasından asılı olaraq bu herbisidin təsir müddəti daha artıq olur. Bu herbisid çox hidroskopikdir, bu səbəbdən də onu quru otaqda ağzı yaxşı bağlanmış qabda saxlamaq lazımdır.

İkixlor sidik cövhəri – rütubətli tozdu, 80%-li təsir edici maddəyə malikdir. Su ilə qarışdıqda suspenziya əmələ gətirir. Asan köküntü əmələ gətirir. Zəhərliliyi 1-2 ay müddətində təsir göstərir.

Hər iki preparat alağ otlarına qarşı eyni təsirə malikdir. Bunlar ən yaxşı nəticəni erkən yazda şumlama və səpin qabağı torpağa qulluq zamanı verildikdə əldə olunur.

Üçxlor asetat natriumun bir hektar əkin sahəsinə norması - 4,5-12,6 kq/ha, iki xlor sidik cövhərinin hektara norması – 7,2-10 kq/ha təsir edici maddəyə görə. Çoxillik alağ otlarını məhv etmək üçün üç xlor asetat natrium tozunun təsir edici maddəyə görə hektara 20-45 kq/ha məhlulundan payızda şum altına verilməsi məsləhətdir.

İkiləpəli toxusu olan alağ otlarını məhv etmək üçün piramin (fenazon) və Zenastil herbisidlərindən istifadə olunur. Bu herbisidlər şəkər çuğunduru bitkisinə heç bir xələl gətirmədən yalnız ikiləpəli alağ otlarını məhv edir. Piraminin tərkibində 60% təsir edici maddə vardır. Bu preparat bitkinin kbk sistemi ilə onun daxilinə nüfuz edərək alağı məhv edir. Piraminin hər hektara verilmə dozası – 2,4 - 4,8 kq/ha təsiredici maddəyə görə.

Lenatsil – tərkibində 80% təsiredici maddə vardır. Su ilə qarışdırdıqda dayanıqlı suspenziya əmələ gətirir. Alaqlara qarşı daha zəhərlidir. Bu preparatı səpin qabağı torpağın nəmli qatına hektara 0,8-1,6 kq/ha təsiredici maddəyə görə verirlər. Bütün bunlarla yanaşı alağ otlarını məhv etmək üçün kompleks herbisidlərdən istifadə olunur.

Bu herbisidlər dənli və ikiləpəli toxumları olan alağ otlarını məhv etməyə qadirdir. Tiokarbomatlar əsasında sintez olunan bu herbisidlərə eptam, ronit, tillam və sairə aiddir. Bu preparatlar torpaq səthindən asanlıqla buxarlanır. Ona görə də bu preparatlardan istifadə etdikdə onların itkisi dərhal torpaqla örtülür.

Eptam – bu qrupa aid olunan preparatların aktivi sayılır. Onun tərkibində 72%-ə qədər təsiredici maddə vardır. Preparat birillik dənli və bir çox iki ləpəli toxumları olan alağ otlarını məhv edir.

Ronit – herbisidi tərkibində 72% təsir edici maddə olan, emulqator əmələgətirən bir preparatdır. Səpin qabağı təsir edici maddəyə görə torpağa 4 kq/ha miqdarında verilir. Torpaqda humusun miqdarından asılı olaraq ora 5-6 kq/ha ronit verilir. Humusun miqdarı 3-35%-dən çox olan torpaqlara daha çox verilir.

Tillam – tərkibində 76,4% təsiredici maddə olan preparatdır. Dənli toxumları olan alaqlara ronitlə müqayisədə zəif təsir göstərir. Bu preparat səpin qabağı torpağa hər hektara təsir edici maddəyə görə 3-4 kq verilir. Eyni zamanda çuğundur cücərtilərini çıxmasına qədər də torpağa verilir.

Betanal – tərkibində 15,9% təsiredici maddə vardır. Alağ otlarının vegetativ orqanlarını məhv edir. Suda həll olmur, dayanıqlı emulsiya əmələ gətirir. Əsasən iki ləpəli toxumu olan inkişafdakı alaqları məhv edir. Betanala qarşı toxumları iki ləpəli olan və dənli bitkilərə mənsub olan alaqlar daha çox həssasdır. Əsasən 1-2 yarpaq fazasında olan alaqlara tətbiq edilir. Preparatın təsiri 19-21<sup>0</sup> S-də daha effektiv olur. Temperaturun aşağı olması onun təsir qüvvəsini azaldır. Tam çiləmə vaxtı preparatın dozası təsiredici maddəyə görə 0,95-1,3 kq/ha olmalıdır. Betanalın işçi məhsulunun qatılığı 2%-dən aşağı olmamalıdır. Əks halda verilən məhsulun alaqların səthinə düşən təsiredici maddəsi baş vermir.

Herbisidləri çiləmək üçün universal POM – 630.1 markalı çiləyicidən istifadə olunur. Elə çiləyicidən istifadə olunur ki, o işçi məhsulu bərabər miqdarda bitki səthinə çiləsin. Bu zaman çiləyicinin məhlul sərfi 200-400 l/ha olur. Herbisidlərin effektivliyi eyni zamanda hazırlanan işçi məhsulun keyfiyyətindən asılıdır. İşçi məhlulunun hazırlanmasında xüsusi APJ-12 aqreqatından istifadə olunur. Əgər bu aqreqatdan yoxdursa, onda müxtəlif tutumlu çənlərdən də istifadə etmək olar. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, işçi məhlulun miqdarı elə hazırlanmalıdır ki, çiləyicini bir neçə dəfə doldurulmasına kifayət etsin. Herbisidləri ROM-630-1 markalı aqreqatla çilədikdə, aqreqatın sürəti sabit olmalı, saatda 5-7 km-ə bərabər olmalıdır. Çiləyən zaman küləyin sürəti saniyədə 4 metrədən çox olmamalıdır.

Çiləməni həyat keçirən işçilərin təhlükəsizliyini təmin etmək üçün onlar təlimatlandırılmalı və təhlükəsizlik qaydalarına riayət edilməlidir.

Şəkər çuğunduru əkinlərinə zərər verən əsas amillərdən biri də zərərverici və xəstəliklərdir. Vaxtında bunlara qarşı aparılan mübarizə tədbirləri nəticəsində 25-30% məhsul itgisinin qarşısı alınır. Şəkər çuğundurunun zərərverici və xəstəliklərinə qarşı müxtəlif metodlardan istifadə olunur. Bunlardan ən başlıcası aqrotexniki, bioloji və kimyəvi metodlardır.

Şəkər çuğunduru əkinlərinin əsas zərərvericiləri adi, boz, şərq, qara və digər taxıl bitkiləri, uzunburunları, onların növləridir.

Adi uzunburun il ərzində bir nəsil verir. Böcəklər qışlamayı alağ otları çox olan sahənin 15-45 sm torpaq dərinliyində keçirir. Yazda böcəklər torpağın səthinə çıxaraq hərəkət edirlər. Havanın temperaturu 18-20<sup>0</sup> S olduqda üçməyə başlayır. Onlar tərəçiçəkli alağ fəsiləsindən olan alağ otları ilə qidalanırlar. Çuğundurun ilkin cücərtiləri əmələ gəldikdə həmin sahələrə ya uçur ya da hərəkət edərək ləpələri və yarpaqları yeyərək məhv edirlər.

Dışı böcəklər may ayının ikinci yarısı və iyun ayının əvvəlində torpağın üst qatında 100-200 yumurta qoyurlar. Bəzi hallarda onların sayı 300-dən çox olur. Hansı ki, 5-12 gündən sonra həmin yumurtalar sürfəyə çevrilir. Sürfələr bitkinin baş kökünü məhv edərək, böyük itgilərə səbəb olur.

Təqribən iki ay müddətində sürfələr pup (kukolka) halına keçir və 15-18 gün müddətində puplar böcək şəklinə düşür, torpaqda qalaraq qışlamayı da torpaqda keçirirlər.

Boz uzunburunlar çox geniş miqyasda yayılmışlar, onlar uçmurlar, iki illik inkişaf tsiklinə malikdirlər. Bununla əlaqədar olaraq bunların sürfələri də böcəkləri kimi keçirirlər. Müxtəlif alağ otları ilə qidalanırlar, çuğundurunun kökümeyvəsini zədələmirlər.

Qara uzunburunlar da geniş miqyasda yayılmış böcəklərdir. İki illik inkişaf tsiklinə malikdirlər. Bu böcəklər uçmur, həm böyük böcəklər, həm də onların sürfələri qışlama keçirirlər. Çuğundurun yarpaqları ilə qidalanırlar. Qara

uzunburunun sürfələri də boz uzunburunun sürfələrinin qidalandıqları alaq otları ilə qidalanırlar.

Mübarizə tədbirləri – bu zərərvericiləri məhv etmək üçün ən vacib tədbirlərdən biri dərin dondurma şumunun aparılması, lazımı miqdarda üzvü və mineral kübrələrin verilməsi, optimal əkin müddətlərinin həyata keçirilməsi, şəkər çuğunduru bitkisinin inkişafı üçün şəraitin yaradılması və bu cücülərin zərərinin azaldılmasıdır. Digər tədbir çuğundur əkilən sahənin ətrafında kanallar çəkməli və hər 5-10 metrədən bir quyulan qazmalı. Bu kanallara düşən uzunburunlar 12%-li heksaxloran (dustla) məhv edilir. Bu məqsədə hər 1-2 gündən bir həmin arxlara, hər metrə 7 qram dust səpilir. Hər bir quyuya isə 2 qram dust səpilir.

Uzunburunları məhv etmək üçün şəkər çuğunduru sahələri hektara 2-2,5 litr durspan maddəsinin 40,8%-li qatılıqda emulsiyası çilənir. Boz uzunburunları məhv etmək üçün hektara 0,4 kq metafosun 40%-li qatı emulsiyası daha effektivdir.

Xəstəlikləri – şəkər çuğunduru bitkisini xəstələndirən əsas amillər torpaqda və toxumlarda olan göbələk və bakteriyalardır. Bunlar əsasən bitkinin ilkin cücərtilərini və 2-3 cüt həqiqi yarpaq əmələ gələnə qədər zədələyirlər. Bu zaman bitki inkişafdan dayanır və bəzən tamamilə məhv olur. Bu xəstəliyin qarşısını almaq üçün toxumlar səpindən qabaq xüsusi suspenziya müdafiə edici maddə ilə emal edilir. Bunun üçün 1 ton toxuma 4 kq 80%-li TMTD, 0,5 kq barat turşusu, 10 kq superfosfat və 4 kq kalium xlor və kifayət qədər yapışqan maddə əlavə edilir.

Şəkər çuğunduru bitkisinin xəstəliklərindən biri də yarpaq ləkəsi və ya tserkospordur bu xəstəliyin törədicisi tserkosporoz göbələyinin sporlarıdır. Bunlar külək və yağış vasitəsi ilə ətrafa yayılır. Xəstəliyin törədənər bitkinin sirayətlənmiş hissələrində, yarpaqda, toxumun səthində qışlamayı keçirirlər.

Bu xəstəliyə tutulmuş bitkilərdə məhsuldarlıq və şəkərlilik aşağı olur. Toxumluq məqsədli əkinlərdə toxumun keyfiyyəti və məhsuldarlığı aşağı olur.

Bunlara qarşı mübarizə tədbirləri aşağıdakılardan ibarət olmalıdır. Xəstəliyin törədiciləri qışlamayı bitkinin yarpaq qalıqlarında, saplaqlarda keçirdiyindən, onları sahədən tam yığaraq siloslamalı, sahəni yaxşı şumlamaq lazımdır. Siloslama vaxtı onun mitselləri və göbələk sporları məhv olur.

Kimyəvi mübarizə üsullarından biri vegetasiya dövrü hektara 1%-li 6 kq miss kuporosu, 0,4%-li xlor oksimisin 2,9-3,6 kq, 80%-li yaxılan tozun 0,4%-li uspenziyası, tsineb 2,6-3,2 kq/ha, polikarbayın 1,9-2,6 kq/ha çiləmək olar. Çiləməni hər 12-15 gündən bir təkrar edərək bir neçə dəfə aparmaq lazımdır.

Xəstəliklərdən yayılanı peronosporoz və yayalanki unlu şəhdir. Bunun törədiciyi peronosporot göbələkləridir. Xəstəliyin güclü inkişafına kömək edən havanın rütubəti və soyuq keçməsidir. Şəkər çuğundurunda müşahidə olunan virus xəstəliklərdən sarılıq və mozaikanı qeyd etmək olar. Bu xəstəlikləri törədən viruslar əsasən xəstəliklərin şirəsində olur. Xəstə bitkilərin şirəsini soran cücülər onu digər bitkilərə keçirirlər. Digər xəstəliklərdən qonur kök çürüməsi və quru fuzarioz çürüməsi göstərmək olar. Bu viruslar kökümeyvəni zədələyirlər. Mübarizə tədbirləri əsasən aqrotexniki qaydalara düzgün əməl olunmalı, növbəli əkin sistemləri həyata keçirilməlidir.

Şəkər çuğundurunun kökümeyvəsinin zədələndirən xəstəliklərdən biri də pas xəstəliyidir. Bu xəstəliyi göbələk parazitləri yayır. Xəstəlik toxumluqlara, anaşlıq kökümeyvələri məhv edir. Bitkinin yarpağının alt hissəsində diametri 2-6 mm olan çəhrayı ləkələr əmələ gətirir.

Kimyəvi və aqrotexniki mübarizə tədbirləri həyata keçirməklə xəstəliyi aradan qaldırmaq mümkündür. Vegetasiya dövründə bitkilər havanın isti vaxtında 10-15 gündən bir 2-3 dəfə 80%-li polikarbatsinin 0,4%-li suspensiyası ilə hektara 1,4-2,8 kq sərf etməklə çiləmə həyata keçirilməlidir.

### 3.6. Məhsul yığımı

Məhsul yığımı şəkər çuğundurunun becərmə texnologiyası proseslərini tamamlayır. Bu proses ən çox əmək tələb edən və mürəkkəb bir prosesdir. Bu əməliyyatın həyata keçirilməsinə çoxlu işçi qüvvəsi və müxtəlif texniki vasitələr cəlb olunur. Məhsulun yığımı çox vaxt buludlu, yağışlı hava şəraitləri ilə müşahidə olunur. Becərilən məhsulun itgisiz və keyfiyyətlə yığımını təmin etmək üçün yaxşı təşkilatçılıq işləri həyata keçirilməlidir.



Yığılma müddəti adətən sentyabr ayından başlanır. Sentyabr-oktyabr aylarında şəkərin miqdarı hər hektarda 4,5-6 tona çatır. Yığılmanın müddətini gecikdirdikdə məhsuldarlığın və şəkərliliyin artması ilə yanaşı kökümeyvələrin texnoloji keyfiyyəti də yaxşılaşır. Eyni zamanda onu da nəzərə almaq lazımdır ki, yığılmanın müddətini çox da yubatmaq olmaz. Çünki sentyabrın sonuna getdikcə yağışların çoxalma ehtimalı artır, bu da sahələrdə texnikanın hərəkətini çətinləşdirir. Son nəticədə məhsul itgilərə məruz qalır. Məhsulun yığılma texnikasının mövcudluğu və emal müəssisəsinin imkanları nəzərə alınmaqla müxtəlif üsullarla həyata keçirilir.

1. Konveyer üsulu – yəni məhsulun bir başa sahədən fasiləsiz emal müəssisəsinə çatdırılması.

2. Çıxarılan məhsulun sahənin kənarında müəyyən yerdə boşaldılaraq yığılması və sonradan həmin məhsul tələbata uyğun emal müəssisəsinə daşınır.

3. Fasiləli və fasiləsiz qarışıq üsulla çuğundur yığılıb emala çatdırılması.

Bütün hallarda çuğundur cövdəsi yarpaqdan təmizlənir. Yarpaqdan yem üçün siloslan maya göndərilir. Yarpaqlar kəsilərkən çuğundur cövdəsi üzərində qalan yarpaq saplağının uzunluğu 2 sm-dən çox olmamalıdır.

Şəkər çuğundurunun yığılması və daşınmasında tətbiq olunan əsas texniki vasitələr çuğundur yarpaqlarını biçən və toplayan BM-6, BM-6a markalı aqreqatlar, kökümeyvəni çıxaran yığan KC-6B, RKM-6 markalı maşınlar bu qoşquları hərəkətə gətirən MTZ-80, MTZ-82 markalı traktorlardır.

Yığımdan 10-15 gün əvvəl cərgələrarası məsafə 10-12 sm dərinlikdə yumuşaltma şumu aparılır. Bu da çuğundur kökümeyvəsini yığan maşının işini xeyli asantlaşdırır.

Emal zavodlarına təhvil verilən şəkər çuğunduru xammalı qüvvədə olan 17421-82 №-li «Şəkər çuğundurunun sənayedə emalı» dövlət standartlarının tələblərinə cavab verməlidir.

Standartın tələblərinə görə emal zavoduna təhvil verilən çuğundur partiyasının tərkibində çiçəkləyən kökümeyvənin miqdarı 3%-dən çox olmamalı, bürüşmüş kökümeyvələr 5%-dən çox olmamalıdır. Mexaniki zədələnməyə məruz qalmış kökümeyvələrin miqdarı 12%-ə qədər, kökümeyvələrdə qalmış yaşıl kütlənin

miqdarı 3%-dən çox olmamalıdır. Donmaya məruz qalmış, cürümüş və qaralmış kökümeyvələri emal müəssisələri qəbul etmir.

Şəkər çuğundurunun keyfiyyət göstəricilərinin təyin olunma metodikası 17421-82 dövlət standartında öz əksini tapmışdır. Bütün bu tələblərin ödənilməsini həyata keçirmək üçün aqrotexniki tədbirlərin düzgün aparılmasına, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizənin vaxtında yerinə yetirilməsinə nail olmaq lazımdır.

## IV FƏSİL: ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU TOXUMLARININ ARTIRILMASI

### 4.1. Şəkər çuğundurunun sortları

Şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının və keyfiyyətinin yüksəldilməsində onun sortları mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Elmi-tədqiqat müəssisələri tərəfindən daima yeni sort nümunələri yaradılır və həmin nümunələr Dövlət Sort Sınaq komissiyaları tərəfindən sınaqdan keçdikdən sonra istehsalatda rayonlaşdırılması məsləhət görülür.

Hələ sovetlər birliyində şəkər çuğundurunun seleksiyası ilə 9 elmi-istehsalat birlikləri məşğul olurdu. Bu müəssisələr Qazaxıstanda, Qırğızıstanda, Rusiyada, Moldovada, Belarusda çox geniş miqyasda fəaliyyət göstərirdilər.

Rayonlaşmaya o sort nümunələri təklif edilirdi ki, həmin nümunələr əvvəlcədən rayonlaşdırılmış sortlardan şəkərliliyinə və digər təsərrüfat göstəricilərinə görə yüksək olsun.

Şəkər çuğunduru sortları müxtəlif istiqamətli göstəricilərə malik olurlar. Məhsuldarlığa, şəkərliliyə və məhsuldar-şəkərli istiqamətində.

Məhsuldarlıq istiqamətində olan sortlar üçün məhsuldarlığın yüksək olması şəkərliyin aşağı olması xarakterikdir. Bu sortların kökümeyvəsi böyük kütləyə malik olur. Kökümeyvənin kütləsinə nisbətən şəkərliliyi az olur, emal zamanı şəkər çıxımı da az olur.

Şəkərlilik istiqamətində olan sortlar yüksək şəkərliliyi və kökümeyvənin kütləsinin azlığı olması ilə fərqlənilir. Bu sortlar hektardan çıxan məhsuldarlığa görə məhsuldar, məhsuldar-şəkərli sortlardan geri qalır. Ancaq şəkər çıxımına görə o sortları geridə qoyur.

Hazırda məhsuldarlıq – şəkərli sortların yayılmasına daha çox yer verilir. Bu sortlar məhsuldar şəkərli olmaqla yanaşı, hər toxum yalnız bir cücərti verir ki, bu da bitkilərin seyrəldilməsinə ehtiyacın olmamasını təmin edir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, çoxtoxumlu sortlar torpağa düşdükdə bir yerdən bir neçə bitki cücərtisi çıxır ki, sonradan onları seyrəltmək üçün əlavə əmək sərf olunur.

Şəkər çuğundurunun aşağıdakı sort və hibridləri təsərrüfatlarda geniş yayılmışdır.

Belotserkovskaya odnosemyannaya 34. Bu sort məhsuldar-şəkərli istiqamətindədir. Belotserkovs təcrübə-seleksiya stansiyasında fərdi seçmə yolu ilə yaradılmışdır. Yüksək səpin keyfiyyətinə və 83-85% çıxışvermə qabiliyyətinə malikdir.

Belotserkovskaya odnosemyannaya 40 – fərdi seçmə yolu ilə alınıb, 87-93% çıxışvermə qabiliyyətinə malikdir. Yaxşı səpin keyfiyyətinə malikdir.

Moldavskaya odnosemyannaya 41 – sort Moldova tarla bitkiləri Elmi-tədqiqat İnstitutu əməkdaşları tərəfindən hibridləşdirmə metodu ilə alınmışdır. Məhsuldar-şəkərlilik istiqamətindədir. Yaxşı səpin xüsusiyyətlərinə malikdir. Kökümeyvənin texnoloji keyfiyyətləri yaxşıdır.

Kirgizskaya odnosemyannaya 25 – sort Qırğızıstan seleksiya-təcrübə stansiyasında fərdi seçmə yolu ilə alınmışdır.

İndustrialnaya – sort məhsuldar şəkərlilik istiqamətindədir. Ukraina Molekulyar Biologiya və Genetika İnstitutunda fərdi seçmə və hibridləşdirmə yolu ilə alınmışdır. Toxumların cücərmə qabiliyyəti 85%-dir. Kökümeyvələr bərabər hamar səthə malikdir.

Severo-kavkazskaya odnosemyannaya 42 – sort məhsuldar-şəkərli istiqamətindədir. Şimali Qafqazda fərdi seçmə yolu ilə əldə olunub. Suvarmaya meyllidir, toxumların səpin qabiliyyəti yaxşıdır.

Yaltuşkovskaya odnosemyannaya – sort Yaltuşkovsk seleksiya məntəqəsində hibridləşdirmə və seleksiya yolu ilə alınmışdır. Tserkosporoz və erizofoz xəstəliklərinə qarşı nisbətən davamlıdır. Yekun dövrdə tez inkişafı ilə xarakterikdir. Kökümeyvəsi düzgün formalı və səthi hamardır. Yaxşı becərmə şəraitinə meyllidir, qulluğu sevir. Məhsuldar-şəkərlidir. Moldova, Gürcüstanda geniş miqyasda becərilir.

Yaltuşkovskaya odnosemyannaya 30 – sort məhsuldar şəkərlilik istiqamətindədir. Yaltuşkovski təcrübə-seleksiya stansiyasında hibridləşdirmə və

seçmə metodu ilə yaradılıb. Birinci ili tez inkişaf edir. Kökümeyvələri düzgün formalı, səthi hamar, yaxşı qulluq və becərmə şəraitinə həssasdır.

Hazırda istehsalatda çoxtoxumlu sortlardan da istifadə olunur. Bu sortların becərmə texnologiyasının mexanikləşdirilməsi çətinlik yaradır, xüsusi ilə də hektarda bitki sıxlığının təmin olunmasında. Tədricən bu sortlar istehsalatdan çıxarılır. Lakin bu sortlar seleksiya işlərinin aparılması üçün qiymətli genetik materiallardır.

#### 4.2. Toxumçuluğun təşkili və artırılması üsulları

Şəkər çuğundurunun becərilməsi ilə məşğul olan təsərrüfatlar üçün toxumçuluğun böyük əhəmiyyəti vardır. Toxumçuluğun yüksək səviyyədə inkişafı, keyfiyyətli, yüksək çıxırvermə qabiliyyətinə malik toxumları istehsal etmək üçün ilk növbədə yüksək istehsal bazasına malik seleksiya-toxumçuluq işləri həyata keçirilməlidir.

Toxumçuluq sahəsində aparılan bütün işlərin məqsədi təsərrüfat əhəmiyyətli sortların yaxşılaşdırılması, onların qorunub saxlanmasından ibarətdir.

Toxumçuluqda əsas əməliyyatlardan biri anaqlıq kökümeyvələrin seçilib saxlanmasıdır.

Anaqlıq kökümeyvələrin çəkisi, əkiləcək bölgənin rütubətli və quraqlığından asılı olaraq 300-350 qram olmalıdır. Eyni zamanda rütubətli bölgələrdə 1 hektarda bitkilərin sayı 160-180 min, nisbətən quraqlıq olan yerlərdə 140-160 min, rütubət çatışmayan yerlərdə isə 120-140 min bitginin olması vacibdir. Toxum yığımı müddətində hektarda olan bitkilərin sayı ən azı 130-120 min olmalıdır.

Anaqlıq kökümeyvələr əsas yığımdan sonra havanın temperaturu sabitləşərək gün ərzində 6-8<sup>0</sup> S olduqda yığılmağa başlanır. Bunun üçün əvvəlcə bitkinin yarpaqları BM – 6A və ya KİP – 1,5 markalı maşınlarla biçilir. Bu zaman kökümeyvənin baş hissəsini zədələməmək şərti ilə 3-4 sm uzunluğunda yarpaq saplağı saxlanılır. Belə seçilmiş kökümeyvələr əl ilə yarpaqdan təmizlənmiş

kökümevələrə nisbətən daha yaxşı saxlanılır. Kökümevələr kökçixaran RKM-6 markalı maşınlarla çıxarılır.

Sonra çıxarılmış anaqlıq kökümevələr saxlanacaq yerə daşınır. İlk növbədə onlar seçilir, əzilmiş, bürüşmüş, əcaib formaya düşmüş, xəstəlikdən zədələnmiş, kökümevəsi haçalanmış və mətbəx sortlarına aid olanlar çıxdaş olunur. Əgər kökümevələrin orta çəkisi 500 qramdırsa, onda çəkisi 120-150 qrama bərabər olan kökümevələr çıxdaş olunur. Əgər kökümevələrin ümumi orta çəkisi 250-300 qramdırsa, onda çəkisi 80-100 qram olan kökümevələr çıxdaş edilir.

Anaqlıq kökümevələrin saxlanması üçün əlverişli yer, əkiləcək sahələrin kənarında eni 80 sm, dərinliyi 70 sm olan hazırlanmış kanallardır. Kökümevələr kanalın yer üstü səthindən 7-10 sm məsafəyə qədər doldurulur. Onların üzəri iki mərhələdə örtülür: 1-ci mərhələ kökümevələr kanala yığılan kimi, nəmliyi 18-20% olan torpaqla örtülür. Torpağın qalınlığı 30-40 sm olur. 2-ci mərhələ isə kanalda havanın temperaturu 2-3<sup>0</sup> S olduqda həyata keçirilir. Bu zaman istifadə olunan torpaq quru və yumşaq olmalıdır. Havanın temperaturundan asılı olaraq qoruyucu torpaq qatının qalınlığı da müxtəlif olur.

Anaqlıq kökümevələrin kanalda saxlanması üçün optimal şərait rütubət 20-25%, oksigen 12-14%, temperatur 2-3<sup>0</sup> S olmalıdır. Saxlama dövründə temperatur müşahidə olunması və kökümevələrin vəziyyəti yoxlanılmalıdır. Havanın temperaturunun yüksəldiyi zaman 8-10<sup>0</sup> S başlayırlar kanalları soyutmaya. Bunun üçün kanalın hər 10-15 metrə bir üzərindəki torpaq qatı götürülür. Kanalın üzərində torpaq qatının qalınlığı 20-30 sm çatdırılır. Kanalda temperatur 2-3<sup>0</sup> S olduqda soyutmanı dayandırır, lazım gəldikdə kanallar yenidən torpaqla örtülür.

Kökümevələrin vəziyyəti ayda bir dəfə 50 kökümevə nümunə kimi götürülməklə yoxlanılır. Bunun üçün kanalın böyründən tam dərinliyinə qədər pəncərə açılır və oradan kanalın üst qatından və dibindən nümunələr götürməklə kökümevələrin vəziyyəti təyin olunur. Bu zaman kökümevənin cücərməsi, soyuq vurması, çürəməsi və gəmiricilər tərəfindən zədələnməsi müəyyən olunur. Cücərmə vaxtı 6 sm inkişaf etmiş kökümevələr zəif, 6 sm-dən çox cücərmiş kökümevələr isə güclü cücərmiş hesab olunur. Stasionar saxlama anbarlarının

anaclıq materialların saxlanması üçün daha əlverişli olduğunu qeyd etmək lazımdır. Bu anbarlar yeraltı və yerüstü betondan hazırlanmış və bütün nəzarət sistemləri ilə təmin edilmiş örtülülərdir. Bu tip anbarlarda anaclıq materiallar daim nəzarətdə və optimal şəraitdə saxlanılır.

Şəkər çuğundurunun toxumçuluğu iki üsulla həyata keçirilir. 1-ci üsul anaclıq materialların becərilməsi, sonra kökümeyvələrin çıxarılması, onları müxtəlif üsullarla saxlamaqla yazda həmin kökümeyvələri başqa yerə köçürərək əkmək. 2-ci üsul isə toxum istehsal etmək məqsədi ilə becərilən anaclıq materialların həmin yerdə qışlamayı keçirməsidir. Yəni torpaqda qalaraq ikinci ili vegetasiyasını davam etdirir, çiçəklənir və toxumlayır.

Hər iki üsulla becərilən toxumluq materiallara ümumi aqrotexniki qaydalara uyğun qulluq olunur.

Toxumluq məqsədi ilə əkilən materialların vegetasiya müddəti qısa olur, yəni 90-110 gün çəkir. Toxumluq bitkilər yerüstü güclü kütləyə malik olurlar və çoxlu su buxarlandırırlar. Vegetasiya müddəti ərzində bir bitki 30-75 litr su sərf edir. Toxumluq bitkilərin transpirasiya əmsalı, birillik çuğundura nisbətən yüksəkdir, 725 ətrafındadır.

Şəkər çuğundurunun toxumçuluğunun bizim respublikamızda ikinci üsulla istehsalı daha məqbul hesab oluna bilər. Çünki respublikamızda kifayət qədər torpaq-iqlim şəraiti mövcuddur.

Digər tərəfdən ikinci üsulla becərmə daha ucuz əmək sərfi hesabına başa gəlir. Yəni birinci ildə becərilən anaclıq materialın qazılıb çıxarılması, daşınması və saxlanması xərcləri ixtisara düşür. Bu səbəbləri nəzərə alaraq şəkər çuğundurunun respublika ərazisində toxumçuluğunun ikinci üsulla alınmasını, yəni anaclıq materialların köçürülmədən vegetasiyasını davam etdirməsini məqsədə uyğun hesab edirik.

Toxumluqların becərilməsi o zaman həyata keçirilir ki, bitkiləri üstündəki toxum yumaqlarının 35-40% bozarmış olsun.

Toxumluqların becərilməsi JUS-4,2 və bu məqsəd üçün uyğunlaşdırılmış taxılbiçən JRB-4,2 P ilə həyata keçirilir. Sonra biçilmiş materiallar isti hava

şəraitində 4-5 gün qurudulduqdan sonra xüsusi maşınlar SK-4, SK-5 markalı kombaynlarla döyülür. Sonra toxumlar bərk səthə malik meydançaya daşınır və orada toxumtəmizləyən maşınlardan keçirilir.

Toxumların nəmliyindən asılı olaraq, ilkin təmizləmə olmadan aşağıdakı müddətlərdən çox saxlamaq olmaz.

Nəmliyi 12%-ə qədər olan toxumları 10 gün, nəmliyi 12%-ə qədər olan toxumları 5 gün, nəmliyi 15-20% olan toxumları 1 gün, nəmliyi 20%-dən çox olan toxumları isə dərhal döyüldükdən sonra təmizləmək lazımdır.

Bu deyilən tədbirlərə riayət olunmadıqda toxumlarda öz-özünə qızışma gedir və toxumların cücərmə qabiliyyəti azalır.

Toxumçuluqla məşğul olan böyük təsərrüfatlarda toxumlar nəmliyindən asılı olaraq xüsusi quruducu qurğularda 40-45<sup>0</sup> S temperaturda rejimlə qurudulur.



## V FƏSİL: ŞƏKƏR İSTEHSALI TEXNOLOGİYASI

### 5.1. Şəkər istehsalı üçün əsas xammallar

Şəkər yaxşı mənimsənilən və yüksək enerjililik qabiliyyətinə 3940kal/kq malik olan yeyinti məhsuludur. Şəkər onunla birgə qəbul edilən qidanın da tezliklə mənimsənilməsinə yardımçı olur.

Alimlər tərəfindən müəyyən edilmişdir ki, şəkərin qida ilə istifadəsi hiss üzvlərinin gözün, eşitmə və diqqətliliyi gücləndirir.

Fizioloqların fikrincə, insanların qida rasionunda şəkərlərin miqdarı gündə 100 qramdan çox, il ərzində isə 36,5 kiloqramdan çox olmamalıdır. Bura digər qidalarda olan şəkərlər də aid olunur.

Şəkərin istehsalı üçün əsas xammal kimi şəkər qamışı və şəkər çuğunduru istifadə olunur. Şəkər qamışından şəkərin istehsalı hələ Çində, bizim eranın II əsrində məlum idi. Əvvəllər şəkər qamışının şirəsi və siropu istifadə olunurdu. Şəkərin sənaye üsulu ilə istehsalı, şəkərin ticarəti XVI-XVII əsrdə yayılmağa başladı. Bu da şəkər qamışının Hindistanda, İndoneziyada və Latın Amerikasında yayılmasına səbəb oldu.

Hazırda ən çox şəkər Kubada, Hindistanda, Braziliyada və Avstraliyada şəkər qamışından istehsal edilir.

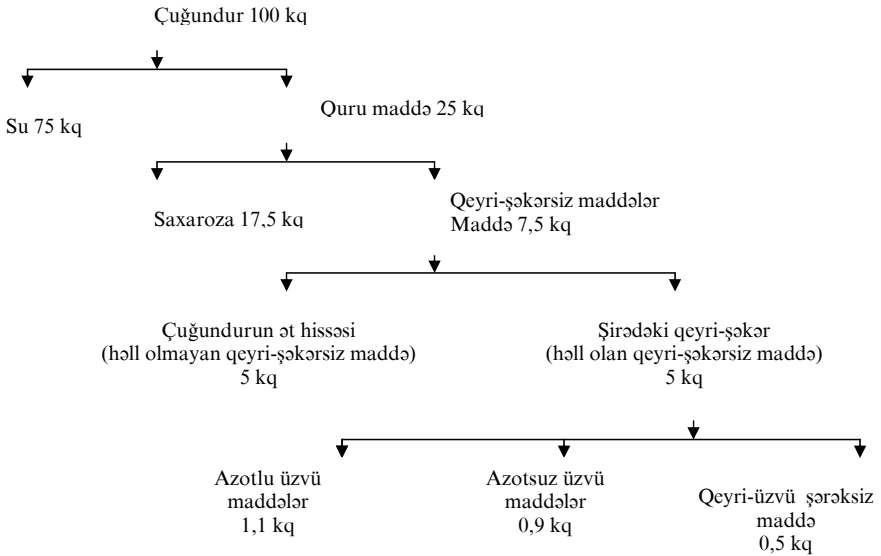
Şəkər qamışı (*Arundo sacharifera*) dənli bitkilər fəsiləsinə aiddir. Onun gövdəsinin hündürlüyü 4 m, diametri isə 5 sm olur. Şəkər qamışının gövdəsi şəkər istehsal etmək üçün əsas xammal hesab edilir. Şəkər qamışının tərkibindəki şəkərlərin miqdarı, şəkər çuğunduruna nisbətən azdır. Şəkər qamışının hər hektarından alınan şəkərin miqdarı şəkər çuğundurundan çoxdur. Şəkər qamışının çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, onun tərkibindəki qlükozanın miqdarı 0,1-dən bir neçə faizə qədərdir. Bu da onun emalı zamanı qızdırılmış şirənin tərkibindən artıq əhəngin təmizlənməsini çətinləşdirir.

Şəkər çuğunduru (*Beta vulqaris*) botaniki tərəçiçəklilər fəsiləsinə aiddir. Quraqlığa davamlı ispanax və qaz ayağı bitkiləri fəsiləsinə aid olunur. Şəkər çuğundurunun kökümeyvəsi ətli, güclü kök sistemine və qida maddələrinin

qoruyucusu qabiliyyətinə malikdir. Kökümeyvənin kütləsi 200 qramdan 500 qrama çatır.

## 5.2. Şəkər çuğunduru kökümeyvəsinin kimyəvi tərkibi

Səpilən toxumun keyfiyyətindən və becərmə şəraitindən asılı olaraq şəkər çuğundurunun kimyəvi tərkibi dəyişir.



Əgər 100 kq orta keyfiyyətə malik kökümeyvənin tərkibində 97 kq şirə varsa (onun 72 kq su, 17,5 kq saxaroza və 2,5 kq isə qeyri-şəkərlədirsə) onda həmin şirənin tərkibi aşağıdakı kimi olar:

$$\text{Yəni saxaroza } \frac{17,5 \cdot 100}{92} = 19,0\%$$

$$\text{Qeyri-şəkərsiz maddə } \frac{2,5 \cdot 100}{92} = 2,7\%$$

$$\text{Quru maddə } 19,0 + 2,7 = 21,7\%$$

Orta keyfiyyətli çuğundur kökümeyvəsi şirəsinin təmizliyi

$$T = \frac{19 \cdot 100}{21,7} = 87,5\% \text{ olar.}$$

Şəkər çuğunduru kökümeyvələrinin tərkibində olan əsas maddələr aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdirlər.

Karbohidratlar – kökümeyvənin tərkibindəki quru maddənin əsasını təşkil edirlər. Karbohidratlardan monosaxaridlər – qlükoza, fruktoza, qalaktoza və arabinoza, disaxaridlər – saxaroza və ya şəkər qamışı və maltoza daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. Qlükoza və fruktozanın qarışığını invert şəkər adlandırırlar. Quru maddənin əsasını təşkil edən saxaroza xüsusilə də şəkər istehsalında mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Turşu və invertaza fermentinin təsirindən hidroliz olunan saxarozanın bir molekulundan, bir molekula qlükoza və bir molekula fruktoza əmələ gəlir ki, bu proses də inversiya adlanır.

Şəkər çuğunduru kökümeyvəsinin tərkibində invert şəkərlərin çox olması şəkər istehsalında texnoloji əməliyyatları çətinləşdirir. Belə ki, diffuziya olunmuş şirənin təmizlənməsi zamanı qlükoza və fruktozanın çevrilməsi baş verir ki, nəticədə yarımkolloid halında maddə alınır ki, bu da saxarozanın kristallaşmasına maneçilik yaradır.

Karbohidratların digər nümayəndəsi rafinozadır. Bu da şəkər istehsalında arzu olunmaz bir maddə hesab olunur. Saxarozanın kristallaşmasına maneçilik yaradır.

Şəkər çuğunduru kökümeyvəsinin tərkibində polisaxaridlər də vardır. Bunlara nişasta, selüloza aiddir.

Pektin maddələri. Bu maddələr kökümeyvənin tərkibində protopektin, pektin və pektin turşusu kimi təmsil olunurlar. Pektin maddələri kökümeyvənin kütləsinin 2-2,5%-ni təşkil edir. Pektin maddələrinin 90%-dən çoxu protopektinin payına düşür. Bu maddə soyuq suda həll olmur, isti suda tədricən həll olur. Bu da diffuziya olunmuş şirənin tərkibinə daxil olaraq saxarozanın kristallaşmasına maneçilik törədir.

Çuğundur şirəsinin kənar qarışıqlardan təmizlənməsi zamanı pektin turşusunun hidrolizi baş verir. Bu da əhənglə qarışmış çöküntü şəklində çökərək, şirənin filtdən çəkməsinə çətinlik yaradır. Nəticədə şirədə qalan pektin maddəsinin az hissəsinin qalığı, şəkərin emalı zamanı şəkərin çıxımını azaldır.

Saponinlər – xaraktercə köpüklənmə xüsusiyyətinə malikdirlər. Diffuziya zamanı saponinlərin az bir hissəsi diffuziya olunmuş şirənin tərkibinə daxil olur və köpüklənməyə səbəb olur. Saponinlər zülallarla birlikdə çökürlər. Onların miqdarı kökümeyvənin yaş kütləsində bitkinin yaşından, sortundan və kübrələrdən asılı olaraq 0,13-0,25% olur.

Sortun hansı istiqamətdə istifadə olunmasından asılı olaraq, (yəni məhsuldarlıq və ya şəkərlilik) kökümeyvənin tərkibində olan saponinlərin də miqdarı dəyişir. Aydın edilmişdir ki, məhsuldarlıq istiqamətində olan sortların tərkibində saponinlərin iqdarı az, şəkərlilik istiqamətində olan sortların tərkibində isə saponinlərin miqdarı çox olur. Bu onunla izah olunur ki, saponinlərin əmələgəlməsi şəkərlərin əmələgəlməsi ilə bağlıdır. Belə ki, şəkərlərin miqdarının artması ilə bağlı saponinlərin miqdarı da yüksəlir.

Üzvü turşular – kökümeyvənin tərkibində quzu qulağı, malon, yantar, alma, süd, limon və s. turşular vardır. Çuğundur kökümeyvəsinin quru maddəsinin tərkibində bu turşuların payı 0,99-1,35%-dir. Bu turşular bitkilərdə maddələr mübadiləsinin getməsində mühüm rol oynayırlar. Bunların çox hissəsi diffuziya olunmuş şirənin emalında əhənglə çökür və çıxarılır.

Azotlu maddələr – Bu maddələrə kökümeyvənin tərkibində zülallar, proteinlər, protlidər, amin turşuları və s. şəkildə müşahidə olunur.

Proteinlərdən albuminləri, qlobulinləri, proteinlərdən nukleproteinləri, amin turşularından leytsini, iroleysini, tirorini, asporagin və qlutamin turşularını, üzvü əsas olan betain, xolin və letsini göstərmək olar. Eyni zamanda azot turşusunun duzları və amonyak vardır.

Şəkər istehsalında kökümeyvənin tərkibindəki azotu zülalı, amid amonyak və zərərli olmaqla üç hissəyə ayırırlar.

Zərərli azota azotun o hissəsi aid olunur ki, şəkər istehsalında diffuziya olunmuş şirənin tərkibinə daxil olub, onun təminlənməsinə maneçilik törədir. Belə qəbul edilmişdir ki, zərərli azotun bir hissəsi 25 hissə şəkərin kristallaşmasına maneçilik törədir. Azotun zərərli formasına amin turşusu, betain və nitratlar aid

edilir. Zülalı azot, amoniyak azotu, amid azotu şəkər istehsalında diffuziya prosesi zamanı şirənin tərkibindən çıxırlar.

R.M. Silinanın verdiyi məlumata görə, kökümeyvənin tərkibində azotun müxtəlif formaları mövcuddur. Ümumi azot 0,2, zülallı azot – 0,115, ammiak azotu – 0,005, amid azotu – 0,015, betain azotu – 0,02, nitrat azotu – 0,002 və amin turşuları tərkibindəki azot – 0,042%.

Mineral maddələr (kül). Kökümeyvə kütləsinin 0,5-0,8%-i mineral maddələrin payına düşür. Kökümeyvə külünün tərkibində kalium, natrium, kalsium, maqnezium, dəmir, fosfor, silisium, xlor, rubidium, seziyum, vanadium, bor, manqan, sink və litium, stronsium, yod, miss, elementlərinə rast gəlinir. Külün kütləsinin kalium təşkil edir. Kökümeyvənin emalında kalium, natrium, xlor diffuziya olunmuş şirənin tərkibindən çıxır və nəticədə şəkər çıxımı azalır. Bu maddələr patkanın tərkibinə daxil olurlar. Patkanın miqdarını çoxaldırlar.

Yağlar və yağabənzər maddələr (lipoidlər). P.M. Silinanın apardığı təcrübələrin nəticələrinə görə kökümeyvənin tərkibində 0,03% yağlar vardır. Digər tədqiqatlar məlumat verirlər ki, kökümeyvənin tərkibində 0,13-0,21%-ə qədər lipoidlər vardır. Yağabənzər maddələr kökümeyvənin tərkibində letsitinlər, yağ turşuları isə olein və palmitin turşuları ilə təmsil olunurlar.

### 5.3. Şəkər çuğundurunun daşınması və saxlanması

İstehsal olunmuş məhsulun emal müəssisələrinə keyfiyyətlə və itkisiz daşınması, saxlanması şəkər istehsalında mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bu prosesləri həyata keçirilməsi üçün texniki vasitələrdən istifadə olunur. Məhsulun yığılı payızın əvvəlinə düşdüyündən, yağışlı havaların başlanması ilə müşahidə olunur bu da daşınmada çətinlik yaradır.

Çuğunduru əsasən emal müəssisəsinin ərazisində mövcud olan xammal meydançasına daşıyırlar. Bəzi hallarda isə çuğunduru təşkil olunmuş çuğundur qəbulu məntəqələrinə daşıyırlar.

Sahələrdən çuğunduru əsasən qoşqulu traktor və avtomobillərlə daşıyırlar.

Emala gətirilmiş kökümeyvələr xammal meydançasında trapesiya formasında uzunsov tiğ halında kaqata yığılır. Kaqatlar məhsulun saxlanması müddətindən asılı olaraq ölçülərinə görə, qısa müddətli eni 10-12 m, hündürlüyü isə 3-3,5 m olur. Uzun müddətli saxlama üçün kaqatın ölçüləri eni 15-18 m, hündürlüyü 4-5 m olurlar. Çuğundurlar kaqata maşınlarla yığılır. Kaqatın üstü onu günəşdən, havanın döviyyəsiindən qorumaq üçün tez qamışla və ya küləşlə örtülür. Havaların soyuması ilə əlaqədar olaraq kaqatın yerlə əlaqəli olan böyürləri 25-50 sm qalınlıqda torpaqla örtülür. Kaqatın üstünə qoyulan qamış və küləşlər elə yığılır ki, onun üzərinə düşən yağış və nəmlik həmin örtüklə kaqatın üstünə yox, bir az aralıya düşsün.

Kaqatın kənarları boyunca düşən yağıntı sularını axıtmaq məqsədi ilə kiçik arxlar çəkilir. Kaqat meydanının yeri əvvəlcədən təmizlənir, yumuşaldılaraq hamarlanır, yolbasan maşınlarla bərkidilir. Eyni zamanda əhəng məhlulu ilə dezinfeksiya olunur.

Kaqatda olan kökümeyvələrin vəziyyətini müəyyən etmək üçün temperatur daim nəzarətdə saxlanılır. Bunun üçün cıvəli termometrlər və ya müqavimətə əsaslanan elektrik termometrlərindən istifadə olunur. Kaqatın daxilində temperaturun 2-3<sup>0</sup> S yüksəlməsi siqnal verir, bu da çuğundurun kürüməsi haqqında xəbərdarlıqdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, şəkər çuğunduru kökümeyvələri yığılıb yarpaqları təmizləndikdən sonra da orada həyat davam edir. Bu çuğundur kökümeyvələrinin hava ilə nəfəs almasından irəli gəlir. Bu prosesdə hava ilə nəfəs alan kökümeyvənin tərkibində ilkin olaraq invertaza fermentinin təsirindən saxaroza oksidləşərək qlükoza və fruktozaya ayrılır.



Saxlama zamanı nəfəs almanın intensivliyi və şəkərin itməsi temperaturundan da asılıdır. Temperaturun 10<sup>0</sup> S yüksəlməsi, itkilərin nəfəsalmaya sərfini 2-2,5 dəfə artırır.

Saxlanmaya qoyulmuş çuğundur kökümeyvələrində nəfəs almanın qarşısını almaq mümkün deyildir. Əgər biz buraya oksigenin daxil olmasının qarşısını

alırıqsa, onda bu proses havasız şəraitdə də davam edəcəkdir. Saxlama zamanı şəkərlərin itgisinin qarşısını almaq azaltmaq üçün fermentlərin fəaliyyətini aşağı salmaq lazımdır. Buna da temperaturun aşağı salınması yolu ilə nail olmaq olar.

Saxlama zamanı kökümeyvələr təkcə nəfəralma ilə deyil, mikrobioloji təsirlər nəticəsində, yəni zədəli kökümeyvələrin vasitəsi ilə şəkər itgisinə məruz qalır. Kaqata yığılan kökümeyvələr sterilə olmadığından mikroorqanizmlər təsirinə məruz qalır və digər sağlam meyvələri də zədələyirlər.

#### 5.4. Şəkər çuğundurundan şəkərin alınmasının texnoloji sxemi

Hələ XIX əsrin ikinci yarısında Rusiyada şəkər çuğundurundan ağ şəkər tozunun alınmasının texnoloji sxemi hazırlanmışdır. Bu sxem bu gündə şəkər zavodlarında tətbiq olunur.

İlk şəkər zavodları 1802-ci ildə Rusiyanın Tula quberniyasında Y.S,Esipovun və Almaniya Blankennaqeldə Aşarın tərəfindən işə başlamışdır.

Şəkər çuğundurundan şəkərin alınması metodları Esipov və aşar tərəfindən müxtəlif olmuşdur. Esipov çuğundur şirəsini təmizləmək üçün əhəngdən istifadə etmiş, hansı ki, müasir şəkər zavodlarında bu gündə tətbiq edilir. Aşar iş şirənin təmizlənməsində sulfat turşusunu təklif etmişdir. Bu da saxarozanın inversiyasına səbəb olmuş, nəticədə şəkərin çıxımı xeyli azalmışdır.

Şəkər tozu və rafinə olunmuş qənd yüksək keyfiyyətli yeyinti məhsuludur ki, özünün yüksək dərəcəli dadı və təmizliliyi ilə fərqlənir.

Şəkər çuğundurundan şəkərin alınması texnologiyası aşağıdakı texnoloji sxemə uyğun həyata keçirilir.

1. Hidravliki transportyor vasitəsi ilə çuğundurun emala ötürülməsi, çuğundurun yuyulması;
2. Çuğundurun doğranması;
3. Diffuziya olunmuş şirənin alınması;
4. Şirənin təmizlənməsi;
5. Şirənin qatılaşdırılması;
6. Şirənin birinci utfel alınana qədər bişirilməsi;
7. Utfelin sentrofuqadan keçirilməsi;
8. Şəkərin ağardılması;
9. Şəkərin qurudulması;
10. Şəkərin qablaşdırılması.

Çuğundurun emala ötürülməsi su transportyoru vasitəsi ilə həyata keçirilir. Bu zaman çuğundur kökümeyvələri müəyyən dərəcədə yuyulur və kənar qarışıqlardan

təmizlənilir. Hidrotransportyorun məhsuldarlığı hər 1 sentner çuğundur üçün su sərfi 6-7 sentner olmaqla sutkada 15 min sentnerə qədərdir. Hidrotransportyorun dibində qum və kiçik daşları tutmaq üçün xüsusi ağzı dəmir şəbəkə ilə örtülür. Eyni zamanda transportyorun içərisində üzən yarpaq və digər bitki qalıqlarını tutub saxlaya bilən dəmir məfillərdən düzəldilmiş şəbəkə qoyulur. Hidrotransportyorda müəyyən qədər yuyulan çuğundur kökümeyvələri yenidən yuyulmaq üçün uzunluğu 4 metrədən 10 metrə qədər, eni isə 1,6 m olan yuyucu elevatora daxil olur. Burada tam yuyulub, təmizlənən kökümeyvələr tərəzi səthindən yuxarıda quraşdırılmış bunkerə ötürülür. Bu bunkerdən çuğundur meyvələri özü qeydə alan tərəziyə daxil olur. Tərəzinin əsas məqsədi texnoloji prosesə nəzarət etmək və məhsuldarlığın hesabını aparmaqdır. Tərəzilərin markası DS-500 və DS-800, yəni bura daxil olan məhsulun kütləsi 500-800 kq-a çatdıqda onun aşağı hissəsi avtomatik açılır və oradan məhsul doqrayıcı maşına ötürülür. Kökümeyvələrin yuyulduqdan sonra xüsusi doqrayıcı maşına ötürülməsində məqsəd, həmin çuğundur yarpaqlarından tez bir zamanda diffuziya üsulu ilə şəkəri çıxarmaqdır.

Diffuziya qanununu 1855-ci ildə riyazi nəzəri yolla Fik tapmışdır. Aydın olmuşdur ki, əvvəlcədən işlənmiş istilik vermənin analogiyasıdır. Sonradan təqribən 100 il sonra bu üsul presdə sıxmaqla şəkərin alınması ilə əvəz edilmişdir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, presdə sıxmaq üsulu ilə yalnız şəkərin 70-80%-ni çuğundurdan ayırmaq mümkün olurdu. Bu da çoxlu miqdarda şəkər itkisinə səbəb olurdu. Diffuziya üsulu şəkərin çıxarılmasına sərf edilən əmək sərfini azaldır, şəkər çıxımını artırır və şirənin təmizliyini təbii şirə səviyyəsinə qaldırır.

Doqrayıcıdan çıxan çuğundur yarpaqları KDA-25-59 markalı diffuziya kalonuna daxil olur və orada şirəsini məhsula ötürərək, sıxılmış jom şəkilində kalondan xaric edilir.

Diffuziya olunan şirə sonradan təmizlənilir. Diffuziyadan sonra 100 kq çuğundur yanqarından 115-130 kq diffuziya olunmuş şirə alınır. Şirənin tərkibində 16-17% quru maddə, 14-15% saxaroza və 2%-ə qədər qeyri-maddələr olur.



Təmizlənməmiş diffuziya olunmuş şirənin rəngi qara, tərkibi güclü köpüklənmiş və nazik hüceyrə hissəcikləri aslı vəziyyətdə olan, filtrlənməsi çətin həyata keçən məhluldur. Eyni zamanda şirənin tərkibində həll olmuş qeyri-şəkər maddələri vardır ki, onlar saxarozanın kristallaşmasını çətinləşdirir və şəkər çıxımını aşağı salır. Şirənin mühiti turşdur və pH6,0-6,5-dir. Bu da şirənin buxarlandırılması zamanı saxarozanın nəzərə çarpacaq qədər invertləşməsinə səbəb olur. Təmizlənməmiş şirədən alınan şəkərin rəngi tünd olur və şəkər çıxımı az olur. Bu səbəbdən də diffuziya olunmuş şirə əvvəlcədən təmizlənir. Təmizlənmənin məqsədi şirənin tərkibindəki aslı hissəcikləri ayırmaq, turşululuğu neytrallaşdırmaq və çoxlu miqdarda qeyri-şəkəri maddələri ayırmaqdır.

Bunun üçün ilk növbədə diffuziya olunmuş şirə əhəng məhlulu ilə kökdürülür. Sonrakı mərhələdə həmin məhlul karon qazı ilə, qələvi mühitin qatılığı 0,08-0,10% olan CaO doydurulur (saturatsiya olunur). II saturatsiya zamanı mühitin qələviliyi 0,015-0,020% CaO olan şirə kükürd qazı ilə sulfitləşdirilir. Sulfitləşdirmədə məqsəd şirənin qələvəliyini aşağı salmaq, kristallaşmanı asanlaşdırmaqdan ibarətdir.

Şirənin qatılaşdırılması təmizlənməmiş şirənin çıxımı 100 kq çuğundurdan 125 kq təşkil edir. Şirənin keyfiyyəti 91%, şirədə quru maddənin miqdarı 15% ətrafında olur. Keyfiyyətlik nöqtəyi nəzərindən şirədə olan saxarozanın miqdarını təyin etmək mümkündür:

$$\frac{15 \cdot 91}{100} = 13.65$$

Sonrakı mərhələdə qarşıda duran vəzifə şirədə olan şəkəri kristallaşdırmaqdan ibarətdir. Bunun üçün şirə məhlulunda saxarozanın qatılığını yüksəltmək lazımdır. Yəni onun tərkibindəki suyu çıxarmaq lazımdır. Bunu suyu buraxlandırmaqla həyata keçirirlər. Bu proses xüsusi buraxandırıcı aparatlarda həyata keçirilir. Buxar vasitəsi ilə aparat qızdırılır. İçərisindəki şirə daim qaynamaqla, onun xüsusi çəkisi 1,29-1,32-yə çatdırılır. Sonra onu fırtləyir və rəngsizləşdirirlər. Bunun üçün aktivləşdirilmiş kömürdən və ya əlavə sulfitləşdirmədən istifadə olunur. Çalışmaq lazımdır ki, şirənin sıxlığı prosesin gedişində daima sabit qalsın.

Siropun bişirilməsi və kristallaşdırılması təmizlənmiş şirədə olan şəkəri kristallaşdırmaq üçün həmin şirə vakuum aparatlarda bişirilir. Bişirməni ona görə havasız mühitdə aparırlar ki, şəkərlərin karamelləşməsinin qarşısını almaq mümkün olsun. Əvvəlcə sirop müəyyən qatılığa çatana qədər bişirilir. Bunun üçün aparatın müşahidə şüşəsindən nəzarət olunur. Sirop müəyyən qatılığa çatdıqda kristallaşma prosesi başlayır. Kristallaşma prosesinin düzgün getməsi üçün həmin apparata şəkər pudrası əlavə edirlər. Bu pudranın miqdar 30-100 q olur. Apparata qulluq edən şəxs pudra əlavə edildikdən 2-5 dəqiqə müddətində kristalların əmələ gəlməsini müşahidə etməlidir.

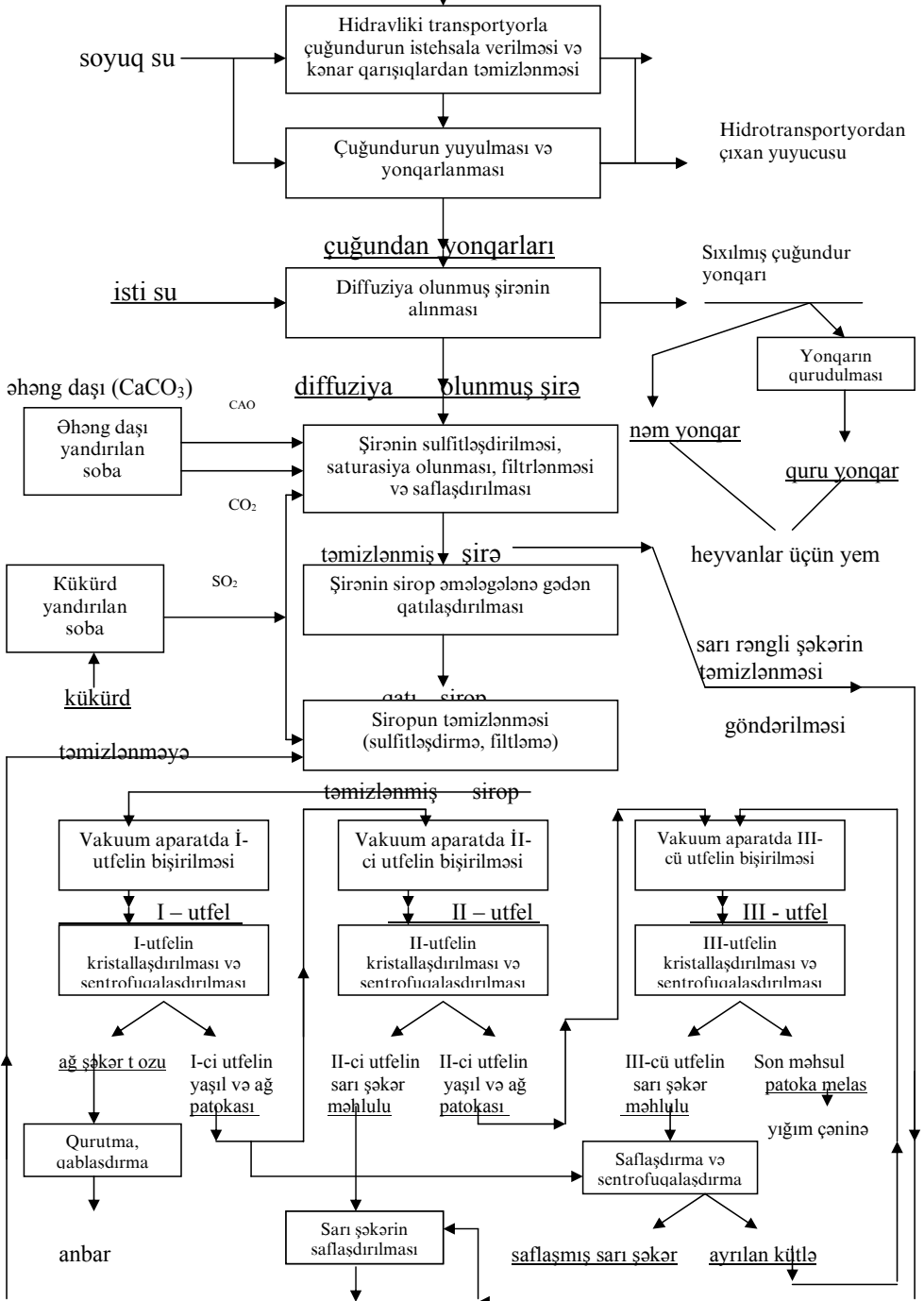
Vakuum aparatda bişirilmiş sirop şəkər istehsalında birinci ütfel adlanır. Birinci ütfel əvvəlcə qarışdırıcıya, sonra isə ana məhluldan kristalları ayırmaq üçün sentrafuqa aparatına daxil edilir. Ayrılmış ana məhlul yaşıl patoka adlanır. Sentrafuqa aparatının dibinə çökmüş kristalları buxarla yumaqla ağadırlar. Sonradan alınan bu az miqdarda şəkərli maddə ağ patoka adlanır. Sentrafuqadan keçmiş birinci ütfelin məhsulunu, ağ şəkəri xüsusi quruducu aparatda qurutmaqla kisələrə qablaşdırırlar. Ağ patokanı yenidən vakuum apparata qaytarırlar və üzərinə yazıl patokanın bir hissəsini əlavə etməklə yenidən birinci ütfeldə şəkərə kristallaşdırırlar. Yaşıl patokanı isə təkrarən emala göndəriirlər. Bunun üçün onu vakuum apparata yüksəyir və ikinci dəfə kristallaşdırmaqla ikinci ütfeli alırlar.

Şəkər istehsalı prosesində elə hal olur ki, ikinci ütfeldən şəkərin tam çıxarılmasına nail olmaq olmur. Onda həmin qalıq itki kimi tullanır. Bunun qarşısını almaq məqsədi idə texnoloji prosesdə həmin qalıqdan istifadə etməklə üçüncü ütfelin bişirilməsini həyata keçirirlər.

Şəkər istehsalında baş verən itkilərin qarşısını almaq üçün bütün mövcud üsullardan maksimum yararlanmağa çalışırlar. Baxmayaraq bu zaman alınan şəkərin rəngi sarı, kiçik kristallardan ibarət olmasına, ondan şirə istehsalında istifadə olunur. Son nəticədə yaranmış tullantılar yem patoku və melos kimi istifadə olunur.

Hazır şəkər və tozu 21-66 Dövlət standartının tələblərinə tam cavab verməlidir.

**Şəkər çuğundurundan şəkər istehsalının texnoloji sxemi**  
çuğundur



Şəkər məhsulunun nəmliyi – 0,14 faizdən çox olmamalı. Quru maddənin tərkibində miqdarı – 99,75%-dən az olmamalı.

Quru maddənin tərkibində reduksiya edici maddənin miqdarı – 0,05%-dən çox olmamalı, quru maddənin tərkibindəki karbonatların küllünün miqdarı – 0,03%-dən çox olmamalı, rəngi – 0,8 qraddan çox olmalıdır.

Xarici görkəminə görə şəkər rəngsiz və eyni ölçüdə parıldayan kristallardan ibarət olmalıdır.

50 kq-lıq kisələrə qablaşdırılmış şəkər quru anbarlarda saxlanılır. Bu anbarların qış aylarında qızdırılması məqsədə uyğun sayılır. Şəkər məhsulunun saxlanması zamanı əsas təhlükə onun nəmliyə məruz qalmasıdır.

Hazırda müasir zavodlarda yeni tarasız saxlama metodlarından istifadə olunur. Bunun üçün dəyirmanlarda tətbiq edilən buğda məhsulunun saxlanması üçün istifadə edilən silos və bunkerlər yararlı hesab olunur. Tarasız üsulla saxlamaq üçün nəzərdə tutulmuş şəkər məhsulunun nəmliyi 0,05%-dən çox olmamalıdır. Əks halda məhsul yapırıxaraq külkələşər.

#### 5.5. Şəkər istehsalında yaranan tullantılardan istifadə olunması

Şəkər istehsalı zamanı 100 kq çuğundurun tərkibində olan 25 kq quru maddənin yalnız 15 kq-ı şəkərə çevrilir. Qalan 10 kq isə istehsalın tullantısına çevrilir. Bu miqdar mövcud olan quru maddənin 40%-ni təşkil edir.

Bu səbəbdən də istehsalda tullantılardan səmərəli istifadə olunmasının xalq təsərrüfatında mühüm əhəmiyyəti vardır.

Şəkər istehsalında yaranan şəkəri çıxarılmış çuğundur yangarı və melasın daha qiymətli tullantı hesab olunur.

Melass - bu tullantı şəkərin kristallaşması zamanı əmələ gələn anna məhsulun qalıdır. Bu maddə qara-qəhvəyi rəngdə, qatı kəskin iyə malik, zoşa gəlməz dada və tərkibində 30% quru maddə, 20% su olan maddədir.

Melasın tərkibində olan quru maddənin 60%-i saxaroza, 40%-ni isə qeyri-maddələr təşkil edir. Melasın çıxımı orta hesabla ümumi çuğundur kütləsinin 4%-ni təşkil edir.

Melasdan əsasən aşağıdakı istiqamətlərdə istifadə olunur:

- heyvandarlıqda kombinəşdirilmiş yem istehsalında;
- spirt, maya, süd, limon turşuları və qliserin istehsalında;
- qlutamin turşusunun alınmasında, betainin ion təmizləmənin köməkliyi ilə alınmasında.

Şəkərsizləşdirilmiş çuğundur yonqarı – tərkibində az miqdarda şəkər və şirəsində zülal olan yumşaq kütlədir. Bu 100 kq çuğundurun emalından sonra qalmış 5 kq-lı kütlədir. Bunun tərkibində 45% pektin maddəsi, təqribən 20% sellüloza, 20% qemisellüloza, 2-5% zülal, kül və şəkər vardır.

Qidalılıq dəyərinə görə sıxılmış yonqarın tərkibində olan quru maddə küləşlə vələmirin arasında yerləşir. Azotlu maddələrin miqdarına görə isə onlardan bir az aşağı, bir az yuxarıda durur. Bu çuğundur yonqarının mənfə cəhəti ondan ibarətdir ki, onu təzə halda bir yerdən başqa yerə daşımaq problemdir. Çünki onun tərkibində 94-92% su və 6-8% quru maddə vardır.

Əksər hallarda onun tərkibində olan qida maddələrini qorumaq və onu nəqliyyata davamlı etmək məqsədilə onu yenidən sıxmaqla qurudurlar. Qurudulmuş kütlədə nəmliyin miqdarı 10-12% olmalıdır. Onu da səpilmiş halda saxlayırlar.

Qurudulmuş çuğundur yonqarından pektin yapışqanının alınmasında da istifadə olunur. Qurudulmuş çuğundur yonqarı, quru maddəsinin tərkibində 40%-dən sox pektin maddəsi olur. Bu maddənin 125-130<sup>0</sup>S qızdırmaqla, onu məhlulə çevirirlər və sıxmaqla o məhlulu ayırırlar. Sıxmaqla ayrılmış məhlul 50% qatılaşdırılaraq özlüklü kütlə alınır ki, bu da pektin yapışqanıdır. Bundan da toxuculuq və poliqrifiya sənayesində yapışqan kimi istifadə olunur. Pektindən eyni zamanda qənnadı şirniyyat sənayesində marmelad istehsalında jeleləşdirici kimi istifadə olunur.

## 5.6. Şəkər çuğunduru və şəkər istehsalında iqtisadi səmərəlilik

Uzun müddət aqrar bölmədə fəaliyyət göstərən təsərrüfatçılıq formasından fərqli olaraq müasir şəraitdə müxtəlif mülkiyyətli təsərrüfat formalarının yaradılması, o cümlədən özəl kənd təsərrüfatı müəssisələrinin inkişafı, istehsalın iqtisadi səmərəliliyinin təmin edilməsi məsələlərinin araşdırılmasını ön plana çəkir.

Fəaliyyət sferasından fərqli olmayaraq iqtisadiyyatda «Səmərə» və «Səmərəlilik» anlayışlarından tez-tez istifadə olunur. Lakin hər hansı bir cəmiyyətdə təsərrüfatçılıq formalarının idarə edilməsi üsullarından asılı olmayaraq istehsalın iqtisadi cəhətdən səmərəli olması istehsalçının qarşısında əsas məqsəd kimi durur.

Bunlarla əlaqədar bütün iqtisadi sahələrdə, o cümlədən də aqrar sahədə istehsalın səmərəliliyinin təmin edilməsi iqtisadçı alimlərin diqqət mərkəzində olan əsas məsələlərdən biri kimi durur.

Aqrar sahədə şəkər çuğunduru istehsalında kübrələrin tətbiqi, yüksək aqronomiya qaydalarının tətbiqi, suvarma işlərinin aparılması nəticəsində hektardan alınan ümumi məhsul istehsalı artsin. Lakin səmərə və məhsul istehsalının artımı bu adları çəkilən tədbirlərdən nə dərəcə faydalı istifadə edilməsini əks etdirmir. Digər tərəfdən ola bilsin ki, şəkər çuğunduru istehsalında çəkilən xərclər, artıq istehsal olunan məhsulun dəyərini üstələsin. Buradan belə nəticə çıxır ki, səmərə hələ səmərəlilik deyil. Səmərəlilik şəkər çuğunduru istehsalındakı bütün prosesləri (torpağın hazırlanmasından başlayaraq, əkin, səpin, bitkilərə qulluq, məhsul yığılı, məhsulun daşınması və emalı, texnoloji və sosial sistemləri) əhatə etməlidir. Səmərəlilik öhünü istehsal-texnoloji, istehsal-iqtisadi və sosial sahələrdə büruzə verir.

Aqrar sahədə istehsalın səmərəliliyi dedikdə, müəssisənin istehsalat fəaliyyətində gəlir və xərclərin müqayisəsinin nəticələri başa düşülür.

İstehsalın səmərəliliyi anlayışı iqtisadçı alimlər tərəfindən birmənalı qarşılanmır. Eyni zamanda bəzi məqamlarda fikir ayrılıqlarına səbəb olur. Alimlər arasında aparılan fikir mübadiləsi istehsalın iqtisadi səmərəliliyini xarakterizə edən

göstəricilərin tam dəqiqləşdirilməsinə nail ola birməmişlər. Bir sıra iqtisadçı alimlər istehsalın iqtisadi səmərəliliyinə kompleks göstəricilər sistemindən istifadə etməklə yanaşılmasını təklif edirlər.

Ümumiyyətlə, istehsalın səmərəliliyi aqrar sənaye müəssisələrində istehsalat fəaliyyətində gəlir və xərclərin müqayisəsinin nəticələri başa düşülməlidir. İstehsalda texnoloji, iqtisadi və sosial səmərəlilik anlayışları mövcuddur. İstehsalda texnoloji səmərəlilik dedikdə aqrar sahədə bu ilk növbədə torpaqdan, maddi-texniki vasitələrdən, əmək ehtiyatlarından istifadənin səviyyəsi nəzərdə tutulur. İstifadənin səviyyəsinə məhsul istehsalı və əldə olunan mənfəətə görə qiymət verilir. İstehsal iqtisadi səmərəliliyi yalnız istehsal-texnoloji baxımından deyil, təsərrüfatçılığın iqtisadi mexanizmində axtarmaq lazımdır.

İstehsalda sosial səmərəlilik, istehsalda çalışan əməkçilərin mədəni-məişət xidmətlərlə təmin olunması, sosial obyektlərin tikilməsi, əmək haqqı fondunun səviyyəsi, kadrların ixtisasını artırması və digər amillərlə müəyyən edilir.

İqtisadi səmərəliliyin əsas göstəricilərindən biri əmək məhsuldarlığıdır. İstehsal edilən məhsulun istehsal xərcləri də iqtisadi səmərəliliyi əks etdirən göstəricilərdən biridir. İstehsalın rentabelliği də istehsalın iqtisadi göstəricisini özündə əks etdirir. İstehsalın rentabelliğini təyin etdikdə ümumi məhsulun dəyərindən istehsal xərcləri çıxılır, əldə olunan xalis gəlirin istehsal xərclərinə olan nisbəti tapılır.

$$R = \frac{X}{J_x} \cdot 100$$

R – rentabellik, X – xalis gəlir,  $J_x$  – istehsal xərclərini göstərir.

Aqrar sahədə istehsalın iqtisadi səmərəliliyinin yüksəldilməsinə təsir edən əlverişli torpaq, iqlim və əmək ehtiyatları mövcuddur. Araşdırmalar göstərir ki, şəkər çuğunduru istehsal edən bölgələrdə aqrar texniki tədbirləri düzgün və vaxtında həyata keçirməklə yüksək iqtisadi səmərəliliyə nail olmaq mümkündür.

Tarla təcrübələri nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, şəkər çuğundurunun hektardan məhsuldarlığı 35 ton olduqda, təsərrüfatda rentabellik 75% təşkil

etmişdir. Əkin sahələrindən məhsuldarlığın yüksəldilməsi rentabelliyn 90%-ə çatdırılmasına səbəb olur.

Aparduğumuz təcrübələrdə şəkər çuğundurunun tərkibində şəkərin miqdarı 17,5-18% olmuşdur. Bu iş hektardan məhsuldarlığın 35 tona bərabər olduğu halda, 6,5 ton şəkər deməkdir. Şəkəri emal edən müəssisənin nəticədə daha çox mənfəəti olur. Sonrakı mərhələlərdə istehsalda əmələ gələn melass, ondan şirniyyat istehsalında, spirt və başqa yeyinti məhsulları istehsalında istifadə müəssisəyə xeyli gəlirlər gətirir.

İndiki mövcud iqtisadi şəraitdə şəkər istehsalı ilə məşğul olan müəssisənin özünün çuğundur istehsal əkinləri olarsa, müəssisə daxilində yem istehsalı, mövsümlü meyvə-tərəvəz xammalı emal edən texnoloji axın xətləri fəaliyyət göstərsə, bu istehsalın ixtisaslaşmasına yardım göstərir.

Emal sahələrində ixtisaslaşmanın həyata keçirilməsi müəssisənin gəlirlərini artırır və sosial problemlərin həllinə köməklik edir.

Məlum olduğu kimi, şəkər emalı müəssisələri ancaq sentyabrın ikinci yarısında xammalın qəbuluna başlayır. Qəbul edilən xammalın miqdarından asılı olaraq iş mövsümü ən gec aprel ayının 20-ə qədər davam edir.

İl ərzində orada yaranan bu boşluğu aradan qaldırmaq üçün müəssisə daxilində meyvə-tərəvəz emal edən texnoloji axın xətlərinin fəaliyyət göstərməsi məqsədəuyğundur. Bütün bunların nəticəsində müəssisənin fasiləsiz işlənməsinə, əhalinin işlə təmin olunmasına və bölgədə yaşayan insanların əldə etdikləri meyvə-tərəvəzin əziyyət çəkmədən istehsal müəssisəsinə verməsinə şərait yaranır. Bununla da əhalinin sosial-iqtisadi problemlərin qisminə də olsa həllinə nail olmaq olar.



## NƏTİCƏ

Azərbaycanda iqtisadi sahədə, o cümlədən aqrar sektorda əldə olunan uğurları inkişaf etdirmək, regionlarda sosial-iqtisadi inkişafın səviyyəsini yüksəltmək, eyni zamanda yeni iş yerlərinin açılmasını təmin etmək, aqrar sektorda kənd təsəvüfatı məhsullarının emalını genişləndirmək lazımdır. Aqrar sahənin bazar prinsipləri ilə düzgün inkişaf etdirməklə, əhalini keyfiyyətli tələbat məhsulları ilə təmin etmək mümkündür.

Bütün bunlara nail olmaq üçün kənd təsəvüfatı məhsulları emal edən müəssisələrin istehsal fəaliyyəti bərpa edilməli və təkmilləşdirilməlidir.

Kənd təsəvüfatı məhsulları arasında şəkər çuğunduru özünəməxsus əhəmiyyətə malikdir. Bu xammaldan istehsal edilən şəkər məhsulu isə əhalinin bu ərzağa olan tələbatının ödənilməsində daha mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Respublika əhalisinin şəkərə olan tələbatını təmin etmək üçün şəkər çuğunduru bitkisinin əkin sahələri genişləndirilməli, istehsal səmərəliliyini yüksəldilməsinə nail olunmalıdır. Eyni zamanda istehsal edilən məhsulun səmərəli emalı həyata keçirilməlidir.

Bunun üçün respublikanın digər bölgələrində, yaxşı olardı ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisində belə bir şəkər çuğunduru emal edən zavodun quraşdırılması həyata keçiriləydi.

Zavodun nəzdində ixtisaslaşmış meyvə-tərəvəz məhsullarının emalını həyata keçirə bilən texnoloji axın xətlərinin, meyvə-tərəvəzin saxlanması üçün soyuducu anbarların quraşdırılması məqsədə uyğundur.

2009-2014-cü illərdə Regionların sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət proqramı bu məsələlərin həllində öz müsbət bəhrəsini verə bilər. Bu da bütövlükdə bölgələrdə yeni iş yerlərinin yaradılmasına, infrastrukturun təkmilləşməsinə və əhalinin sosial-iqtisadi şəraitinin yaxşılaşmasına öz müsbət təsirini göstərir.

**İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT**

1. Н.Н.Назаров, А.П.Нечаев, В.Г.Щербаков, Е.Г.Великая, Н.В.Карушева, В.Ф.Суходол, З.Ф.Фалунина. Технология и оборудование пищевых производств. Москва, «Пищевая промышленность», 1977, 352 с.
2. Об экономической эффективности крупных сахарных заводов (итоги обсуждения), - Сахарная промышленность, 1973, №7, 42-48 с.
3. Понкратева Н.В. Решение на ЭВМ задачи по рациональному размещению сахаро-рафинадной промышленности. – Сахарная промышленность, 1965, №9, с.36-39.
4. Пантелеева З.Н., Подгалтс С.Ж., Хижняк А.Ж. Экономические исследования и повышение эффективности свеклосахарочного производства. Сахарная промышленность, 1977, №5, с.43-47.
5. Подгалтс С.Ж., Пантелеева З.Н., Шевчук Г.В. О мощности сахарного завода и его сырьевой зоны. Сахарная промышленность, 1973, №3, 39-44 с.
6. Подгалтс С.Ж., Пантелеева З.Н., Ярошенко Т.Ж. О перспективах дальнейшей концентрации свеклосахарного производства. – Сахарная промышленность, 1971, №11, с.46-50.
7. Подгалтс С.Ж. Экономика сахарной промышленности. - М., Пищевая промышленность, 1970, 232 с.
8. Подгалтс С.Ж., Пантелеева З.Н. О развитии трудового сотрудничества между свекловодами и коллективами сахарных заводов. – Сахарная промышленность, 1979, №2, с.26-29.
9. Пономаренко А.П. Об экономике сахарных заводов. – Сахарная промышленность, 1971, №11. с. 51-53.
10. Свиргун М.Д. Всемерно повышать эффективность сахарного производства. – Сахарная промышленность, 1976, №6, с.2-7.
11. В.А.Петков, В.Ф.Зубенко. Свекловодство. Москва, 1991, 190 с.

12. В.С. Шмалько. Технология сельскохозяйственных продуктов. Москва, 1962. 448 с.
13. В.Т. Красочкин. Свекла. СЕЛЬХОЗГЫР. 1960. 438 с.
14. Тантьюра Н.Д. Повышение качества свеклы – основной резерв увеличения производства сахара в Казахстане. – Сахарная промышленность, 1970, №5, с.35.
15. Л.А.Трисвяковский, Б.В. Лесик, В.Н.Кудрина. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. Москва, «Колос», 1975, 448 с.