



**KIRKLARELİ**  
**TİCARET BORSASI**

**KIRKLARELİ'NDE BUĞDAY, MISIR,  
AYÇİÇEĞİ TARIMI VE ÜRETİMİ**

# BUĞDAY TARIMI VE KIRKLARELİ'NDE BUĞDAY ÜRETİMİ

## 1. Buğday'ın Türkiye ve Trakya İçin Önemi

Hızla artan ülke nüfusumuzun beslenme sorunlarının çözümünde, sınırlı olan tarım alanlarımızdaki bitkisel üretimin verimliliğini artırmak büyük önem taşımaktadır. Şüphesiz ülke insanımızın beslenmesinde en ön sırada gelen bitkilerden birisi buğdaydır. Buğday ürününden elde edilen un, bulgur, makarna, nişasta insan beslenmesinde; buğday bitkisinin sapları ise kâğıt-karton sanayinde ve hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Bu nedenle gerek Dünya' da ve gerekse ülkemizde özellikle buğday üretiminde herhangi bir nedenle azalma olduğunda gerek ekmek fiyatları veya gerekse undan yapılan gıda maddelerinin fiyatları yükselerek doğrudan herkesi etkilemektedir. Bu nedenle her ülke için buğday üretimi açısından yeterli olmak ve stoklarında yeterince buğday ürünü bulundurmamak stratejik bir önem arz etmektedir. Ülkemizde buğday yaklaşık 9.5 milyon hektar alanda ekilmekte, üretimde yıldan yıla değişmekle birlikte 20 milyon ton civarında gerçekleşmektedir. Dekardan alınan verimde 210–220 kg arasındadır. Trakya' da buğday, yaklaşık 550.000 ha alanda ekilmekte, 2 milyon ton civarında üretilmekte ve dekardan alınan verimde 350–380 kg arasında gerçekleşmektedir. Görüldüğü gibi Trakya'da dekardan alınan buğday verimi Türkiye ortalamasından %65–70 oranında daha yüksektir. Kırklareli ilinde ise buğday(diğer) hasat edilen alan 1,2 milyon dekar olup, bu alandan üretilen buğday(diğer) 412 bin 341 ton ve dekar başına alınan verim 346 kg; buğday(yeşil ot) hasat edilen alan 4,6 bin dekar olup bu alandan üretilen buğday(yeşil ot) 6,7 bin ton ve dekar başına alınan verim 1 441 kg'dır. Ülkemizde 1 kişinin beslenmesi için ortalama yıllık 225 kg buğday gerekli olduğu düşünülürse 65 milyon nüfusumuz için 14.5 milyon ton buğdaya ihtiyaç vardır. Ülkemizde her yıl yaklaşık 9.5 milyon ha'lık alana buğday ekimi için ise dekara 20 kg tohumluktan yaklaşık 1.9 milyon ton gerekmektedir. Yine her yıl gerek depolamada ve gerekse taşınma sırasındaki kayıpları da %3 sayarsak yaklaşık 0.5 milyon ton buğday ürünü kullanım dışı kalmaktadır. Sonuç olarak bugünkü nüfusumuz için yılda en azından  $14.5 + 1.9 + 0.5 = 16.9$  milyon ton buğday üretmek zorundayız.

## 2. Buğday Bitkisinin İklim İstekleri

Buğday bitkisi yetişme döneminin ilk devrelerinde düşük sıcaklık ve bol nemli hava istemektedir. Özellikle çimlenme ve kardeşlenme sırasında buğdayın istediği sıcaklık 5–10 0C, nem ise %60 kadardır. Buğday gelişmesinin ikinci devresi olan sapa kalkmada ise 10–15 0C sıcaklık ve %65 oranında nispi nem isteği olmaktadır. Buğday başta olmak üzere serin iklim tahılları (arpa, çavdar), kışa oldukça dayanıklıdır. Kışa dayanıklılık açısından buğday çeşitleri arasında farklılık vardır. Bir bölgede ekilecek çeşidin kışa mukavemetinin önceden bilinmesi, üreticiye doğru tohumluk seçimi imkânı sağlayacaktır. Üreticilerinin kendi bölgelerine adapte olabilen doğru tohumluğu seçmeleri, şiddetli kış soğuklarında, buğday ürünlerinin don zararından korunmasını sağlayacaktır.

### **3. Buğdayın İsteddiği Toprak**

Buğday bitkisi her çeşit toprakta yetişmekle birlikte genellikle yüksek verim derin, killi, tınlı-killi, humusça zengin topraklardan alınmaktadır. Buna karşın makarnalık buğdayların ekmeçlik buğdaylara göre daha fakir topraklarda yetiştirilmesi mümkün olabilmektedir.

### **4. Toprak İşleme ve Tarla Hazırlığı**

Kaliteli ve bol ürün alabilmek için toprak işleme ve tarla hazırlığı en önemli işlemlerdir. Ekilen tohumluğun zamanında ve yeknesak bir şekilde çimlenebilmesi için tohum yatağının iyi hazırlanmış ve tavda olması gerekir. Özellikle yamaç alanlardaki toprak işleminde su erozyonunun önlenmesi için sürüm ve ekim işlemlerinin eğime dik yapılması gerekir. Bilindiği gibi eğer tedbir alınmaz ise erozyon, tarla topraklarının üst verimli tabakasının sel ile yıkanıp yok olmasına neden olmaktadır. Toprak işleme genelde ön bitkinin hasadından sonra yapılır. Tarlada kalan sap artıkları toplanıp geriye kalan köklerde uygun bir toprak işleme (goble disk gibi) ile parçalanıp toprağa karıştırılmalıdır. Kesinlikle rutubet oranı çok yüksek tarlada toprak işleme yapılmamalıdır. Bunun için atalarımız "sürme tarlayı çamura döner sonra demire" demişlerdir.

### **5. Ekim**

Buğday tarımında dekardan yüksek verim ve kaliteli ürün elde etmenin ön koşullarından biri de uygun bir zamanda ekim yaparak düzenli bir çimlenme ve çıkış sağlamaktır. Ekim zamanı ve yöntemlerinin seçiminde bu amaçlar göz önünde bulundurulmalıdır.

#### **5.1 Ekim Zamanı**

Buğday tarımında ekim zamanını belirleyen en önemli faktörlerden biri de tohum yatağındaki toprak sıcaklığıdır. Toprak sıcaklığının 8-10 oC olduğu zaman ekim yapılırsa kök gelişmesi hızlı ve kök tacı da derin olur. Bu uygun zamandaki ekim, soğuğa ve kurağa karşı dayanıklılığı artırır. Erken ekimde, geç ekimde kış dönemindeki şiddetli soğuklardan bitkinin zarar görmesine neden olacağı için sakıncalıdır. En uygun ekim tarihi, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yapılan denemeler sonucuna göre 15 Ekim - 15 Kasım tarihleri arası olarak belirlenmiştir. 5.2. Ekim Derinliği: Kışlık buğday ekimi 5-6 cm derinliğe yapılabilir. Ekilecek tohumluğun bin tane ağırlığına veya iriliğine bakarak bu derinlik küçük tohumlarda 4-5 cm, iri tohumlarda 5-6 cm olabilir.

#### **5.2 Ekim Yöntemi**

Son yıllarda Trakya'da tahıl ekiminde üreticiler modern ekim makinalarını (mibzer) kullanmaktadırlar. Bu tip mibzerler: · Ark tabanına ekim yapan baskılı mibzerler, · Baskılı mibzerler, · Düz ve kombine mibzerler. Bugün Trakya ve Marmara bölgesinde yerli imalat olan ve her yöreye uygun ekim makinesi (balta ayak veya diskli) bulmak mümkündür.

## 6. Tohumluk

Buğday tarımında bol ve kaliteli ürün alabilmek için yetiştirilecek çeşit ve ekilecek tohumun kalitesinin önemi çok büyüktür. Vasıflı bir tohumluk: · Bölge şartlarına uyan, önceden ekileceği bölgede denenmiş, verim potansiyeli bilinen ve kaliteli bir çeşit olmalıdır, · Sertifikalı olmalıdır, · Taneleri dolgun ve olgun olmalıdır, · Sürme hızı ve gücü yüksek olmalıdır, · Başka bitki tohumlarından temizlenmiş, karışksız olmalıdır, · Hastalık (sürme ve rastık gibi) ve zararlılara (Zabrus sp. gibi) karşı tohumluklar usulüne uygun bir şekilde ilaçlanmalıdır.

### 6.1 Birim Alana Atılacak Tohumluk

Dekara atılacak tohumluk miktarının belirlenmesinde ekilmek istenen çeşidin kardeşlenme kapasitesi, bin tane ağırlığı, tohumun saflığı önemlidir. Dekara atılacak tohumluk miktarı çeşitten çeşide tohum iriliğine göre de değişmektedir. Yapılan araştırmalar, Trakya ve Marmara bölgesinde birim alandan en yüksek tane verimi alabilmek için dekara 16-18 kg tohumluğun yeterli olacağını göstermiştir. Özellikle dekara 20 kg'ın üzerinde tohumluk kullanımı kurak yıllarda bitki başaklarının zayıf kalmasına, yağışlı yıllarda ise kök hastalıklarının gelişmesi sonucu yatmaya neden olmaktadır. Bu nedenle dekara 18 kg'ın üzerinde tohumluk kullanmaktan, hem daha iyi bir ürün elde etmek ve hem de tohumluk tasarrufu yapmak için kaçınılmalıdır.

## 7. Gübreleme

Sulu şartlarda yetiştirilen buğday bitkisinde gübreleme, normal kuruda yapılan ilkbahar azotlu gübrelemesine göre azot dozları biraz daha artırılarak yapılır. Kuruda Trakya koşullarında 12 kg/da saf azot kullanan bir üretici bu oranı sulu şartlarda 14 kg/da'a çıkarabilir. Çünkü sulu şartlarda dekardan alınması hedeflenen ürün miktarı kurudakine göre en azından % 50 daha yüksektir.

### 7.1 Buğday Tarımında Kuruda ve Suluda Kullanılacak Gübre Dozları

Doğru bir gübreleme yapılması için üreticilerin topraklarını analiz yaptırması şarttır. Genel bir bilgi vermek için buğday tarımında yeterli ve dengeli bir gübreleme için kuru ve sulu şartlarda uygulanabilecek gübre form ve dozlarının çeşitli seçenekleri aşağıda Çizelge 1' de belirtilmiştir. Fosforlu gübrelerin ekimden önce toprağa verilmesi, bitkiler tarafından ileri ki gelişme dönemlerinde kolay ve yeterli alınmasını sağlar. Azotlu gübrelerin buğday üretiminde ideal uygulanması üçe bölünerek yapılır. Birinci uygulamada üçte biri ekimden önce veya ekimle birlikte Amonyum sülfat (%21) formunda veya 18-46-0 ile 20-20-0 kompoze gübrelerinden birini kullanarak dekara 25 kg, ikinci uygulamada diğer üçte biri Mart ayı başında üre formunda 10 kg/da, son üçte birlik kısımda Mart ayı sonu veya Nisan ayı başında Amonyum nitrat (%26) formunda olmak üzere 15 kg/da hesabıyla tarlaya verilmesi uygundur.

Çizelge 1. Buğday üretiminde kuru ve sulu şartlarda toprağa uygulanabilecek gübre form ve dozlarından bazı seçenekler.

			Uygulanabilecek Gübre Miktarları (kg/da)	
	Gübre Formu	Uygulama Zamanı	Kuruda	Suluda
1.Uygulama	Amonyum sülfat, 18-46-0 veya 20-20-0	Ekim' de	20-25	25-30
2.Uygulama	Üre	Şubat sonu Mart başı	8-10	10-12
3.Uygulama	Amonyum Nitrat	Mart sonu Nisan Başı	14-15	15-20

## 7.2. Buğday Tarımında Kullanabileceğimiz Gübre Çeşitleri

### 7.2.1. Azotlu (N) Gübreler:

Azotlu gübreler, Amonyum sülfat (%21 N), Üre (%46 N) ve Amonyum Nitrat (%26 N)' tir. Bu gübrelerin tümü bitkinin ihtiyacı olan azotu sağlamalarına karşın özellikleri gereği toprak asitliğini nötrleştirmek için tuzlu veya alkali topraklarda Amonyum sülfat ekim öncesi veya ekimde tercih edilmeli, diğer nötr veya asit toprak karakterlerinde üre kullanılabilir. Amonyum nitrat gübresi ilkbaharda (çimene) uygulanabilir. Azotlu gübreler topraktan değişik yollarla kayba uradığından her yıl mutlaka toprağa verilmesi gerekir. Buğday tarımında, dekardan en yüksek dane verimi alabilmek için Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünün yaptığı araştırmalar sonucunda saf madde olarak 12-14 kg/da arası azot yeterli olmaktadır. Yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçların ekonomik analizi yapılarak gübreye verdiğimiz para ve tarladan aldığımız ürünün geliri olarak değerlendirilmiştir.

### 7.2.2. Fosforlu (P) Gübreler:

Sadece fosfor içermesi yönünden en çok bilinen Triple Süperfosfat (%43 - %46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)'tir. Eğer toprak analizi sonucu bu gübreye ihtiyaç duyulursa tamamı ekim öncesi toprağa verilip karıştırılmalıdır. Fosforlu gübrelerle toprağa verdiğimiz fosforun topraktan kaybı söz konusu değildir. Bu nedenle toprak analizi yaptırmadan her yıl gereksiz yere fosforlu gübre vermektan ve gereksiz masraftan kaçınılmalıdır. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yapılan araştırmalar sonucu buğday tarımında en uygun ekonomik fosforlu gübre dozu 4-7 kg/da (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)' arasındır. Buda dekara 12-16 kg/da triple süper fosfat (%43-46) gübresine eşdeğertir.

### 7.2.3. Potasyumlu (K) Gübreler:

Trakya toprakları potasyum miktarı açısından genelde zengindir. Bu nedenle toprak analizleri sonucu tavsiye edilmedikçe potasyumlu gübre kullanmaya gerek yoktur. Bilgi açısından potaslı gübreye örnek olarak Potasyum sülfatı (%50 K<sub>2</sub>O) verebiliriz. Bu gübre gerekirse ekim öncesi kullanılır.

#### 7.2.4. Kompoze Gübreler:

Kompoze gübreler azot, fosfor ve potasyumun belli oranlarda karıştırılmasından yapılmıştır. Trakya çiftçisi en çok 20:20:0, 18:46:0, 26:13:0 ve 15:15:15 kompoze gübrelerini kullanmaktadır. Burada birinci rakam azot, ikinci rakam fosfor, üçüncü rakam ise potasyum miktarını göstermektedir. Özellikle buğday tarımında toprağımızın fosfora ihtiyacı varsa 18- 46:0 gübresi ekim öncesi veya ekimle birlikte dekara 25 kg hesabıyla kullanılabilir. Burada şunu belirtmekte yarar var, her yıl kompoze gübrelerin bazı çiftçiler tarafından sürekli kullanılması sonucu Trakya'da tarla topraklarında fosfor fazlalığı söz konusudur. Bu nedenle Toprak analizi sonucunda fosfora ihtiyaç yoksa kompoze gübreler yerine diğer azotlu gübrelerden uygun olanının kullanılması daha ekonomik ve verimli olur.

#### 7.2.5. Yaprak Gübreleri:

Yaprak gübreleri, son yıllarda ülkemizde de kullanılmaya başlanmıştır. Yaprak gübreleri içerisinde bir veya birden fazla besin maddesi elementi bulunmaktadır. Eğer tarla toprağında taban suyu, su kusması nedeniyle yüksek ve iklimde serin ise soğuk toprak şartlarına bağlı olarak azot, fosfor, çinko gibi herhangi bir besin maddesinin noksanlığı görülebilir. Söz konusu bu besin maddelerinin buğday kökleri ile alımı stres şartlarında zor olacağından, doğal olarak oluşacak bitki besin maddeleri noksanlığı nedeniyle gelişme geriliği, yaprak renklerinde morarma, kahverengileşme ve sararmalar (klorosiz) görülebilir. Özellikle bu sorunlar Trakya'da serin geçen Mart ayında ortaya çıkabilmektedir. Eğer kök hastalığı değilse bu sorun, büyük ihtimalle mikro besin maddesi noksanlığıdır. İşte bu şekilde besin maddesi noksanlığından emin olunan buğday tarlalarına, serbest piyasadan Bakanlık kullanım iznine sahip ihtiyaç duyulan besin maddesi noksanlığını karşılayacak yaprak gübreleri temin edilerek, kullanma talimatına göre doğru oranda su ile karıştırılarak uygun bir pülvarizatörle verilmelidir. Bazı yaprak gübreleri, sulama suyuna kullanma talimatına uygun olarak karıştırılıp verilebilir. Yaprak gübrelerini tek başına, buğday tarımında ekim öncesi ve çimene kullanılan mineral gübrelere alternatif olarak kullanmak dekardan istenen verim artışını sağlamayabilir. Unutulmamalıdır ki bitkinin esas besin maddesi, su alma ve toprakta dik durmasını sağlayan kökleridir. Dolayısıyla bitki doğal olarak topraktan normal bir şekilde besin maddelerini alabilir. Ancak toprakta bitki besin maddesi yoksa iklim ve toprak şartları nedeniyle bitki besin maddesi alınamıyorsa fotosentez organı olan yapraktan bitkiye zorunlu olarak yaprak gübreleri kanalıyla noksan olan besin maddesi verilebilir. Bu şekilde bilinçli gübreleme çiftçilere önemli oranda ekonomik kazançlar sağlayabilir.

### **8. Buğday Tarımında Yabancı Ot Mücadelesi**

Buğday tarımında yabancı ot mücadelesi özellikle yabancı otların 2–4 yaprak olduğu erken devrede yapılması çok önem taşır ve yapılması % 20–30 oranında daha fazla verim alınmasını sağlar. Hızlı gelişme yeteneğine sahip yabancı otlar özellikle Mart ayının ikinci yarısında faydalı tarla alanını hızla kaplar ve buğday bitkisinin gelişmesini engelleyerek ve bitki besin maddelerine ortak olarak önemli oranda zarar yaparlar. Buğday tarımında yabancı ot mücadelesi kültürel tedbirlerle ve kimyasal yöntemlerle yapılmaktadır.

### **8.1. Kültürel Yabancı Ot Mücadelesi**

· Ekimde yabancı ot tohumu bulundurmeyen temiz tohumluk kullanılmalıdır. · Mümkün olduğunca ekim nöbeti yapılmalıdır. · Rizomlarla vejetatif olarak büyüyen ayırık gibi otların toprak işleme sırasında kullanılan aletlerle bir tarladan başka bir tarlaya taşınması engellenmelidir. · Tarla sınırlarındaki yabancı otlar ile de mücadele edilmelidir.

### **8.2. Kimyasal Yolla Yabancı Ot Mücadelesi**

Buğday tarımında en ekonomik yabancı ot mücadelesi yabancı ot ilaçları ile yapılır. Kimyasal mücadelede tarlada görülen yabancı ot türlerine göre seçilen ilaçlar kullanım özelliklerine göre ekim sonrası veya çıkış sonrası uygulanabilir. Bu yöntem ile mücadelede, hububat tarlalarında hâkim yabancı otların geniş yapraklı veya dar yapraklı oluşuna göre farklı ilaçlar kullanılmaktadır. Tarlada hâkim yabancı otlar geniş yapraklı yabancı otlar ise en yaygın olarak 2,4 Amin grubu ve MCPA bileşimli ilaçlar kullanılmaktadır. 2,4-D Amin ve MCPA bileşimli ilaçlar için en uygun ilaçlama zamanı buğdayın kardeşlenmeyi bitirip kaleme kalkmadan önceki devresidir. Bu devrede buğdaylar 15–20 cm boyunda, yabancı otlar ise 2–6 yaprak dönemlerindedir. Kardeşlenme öncesi, başak oluşumu ve çiçeklenme devresinde yabancı ot ilacı atmaktan kaçınılmalıdır. Erken ilaçlama kardeşlenmeye, geç ilaçlama ise bitkinin boylanmasına ve başak kınından çıkmasına engel olmaktadır. Ayrıca ilaçlamada geç kalındığında ilaçlama aletinin uzamış buğday bitkilerine çarparak zarar vermesi de söz konusudur. Aynı zamanda geç kalınan yabancı ot mücadelesinde yabancı otlar tarlada büyük ölçüde suyu ve besin maddelerini tükettiğinden dekardan istenen verim artışı sağlanamaz. 2,4 Amin ve MCPA grubu ilaçlar fazla soğuk, kapalı havalarda ve aşırı sıcakta uygulanırsa istenen faydalı etki olmayabilir. Bu nedenle buğday tarımında ilaçlama hava sıcaklığının 8–18 °C arasında olduğu, rüzgârsız ve yağışsız bir günde yapılmalıdır. Rüzgârlı bir günde ilaçlama yapılması halinde çevredeki, yazlık ürünler ile sebze bahçeleri ve bağ alanları taşınan ilaç zerrecileriyle zarar görebilir. Bu grup ilaçların uygulanmasından sonra yaklaşık 6 saat içerisinde yağmur yağmazsa en iyi sonuç alınır. Son yıllarda modern yabancı ot ilaçları kullanılmaya başlanmıştır. Bu ilaçlar dekara 1 - 3 gr gibi çok düşük dozda kullanılan Chlorosülforon, Tibenuron-methyl ve Methyl Amin carbonyl etkili maddelerini içermektedirler. Ancak Chlorosülforon grubu ilaçları kullanırken çok aşırı dozda kullanılmaya dikkat edilmelidir. Aksi halde ertesi yıl ekilecek olan münavebe bitkilerinden ayçiçeği ve diğer yazlık bitkilere zarar gelebilir. Ayrıca tarlada yabancı yulaf, delice, kuş otu, tilkikuyruğu gibi çimensi yabancı otlar varsa bunları kontrol edebilecek ilaçların esas ilaçlamadan 10 gün sonra veya evvel, eğer karışımları mümkün ise geniş yapraklı ot ilaçları ile karıştırılarak verilebilir. İki ilacın karışabilirliği konusunda bilgi almak için en yakın tarımsal kuruluşa danışılmalıdır.

### **8.3. Yabancı Ot İlaçlamasında Dekara Atılacak Su Miktarı**

Yabancı ot mücadelesinde basınçlı sırt pülverizatörleri, traktör ile çekilen kuyruk milinden hareket alarak basınç sağlayan pülverizatörler veya zirai mücadele uçakları kullanılabilir. İlaçlama aleti tarla şartlarında ayarlanarak dekara atılacak su miktarı hesaplanır. Bu miktar mücadele aletinin ne derecede iyi pülverize ettiğine,

kullanılan ilaçlama başlığına (T-jet veya yelpaze meme olması) ve bitkilerin gelişme safhalarına göre yer aletlerinde 20–60 litre, uçakla 3–5 litredir.

## **9. Buğday Tarımında Sulama**

Buğday kışlık olarak yağışlı mevsimde yetiştirildiğinden genellikle sulama imkânı olmayan tarım arazilerinde tamamen toprakta depolanmış ve yağışlarla gelecek suya bağımlı olarak üretilmektedir. Bunun için yağış miktarı ve bunun vejetasyon dönemindeki dağılımı (yağış rejimi) yıldan yıla büyük değişiklikler göstermesi, hayati öneme sahip buğday ürünü üretiminde büyük sapmalara neden olmaktadır. Buğday bitkisinin vejetasyon boyunca istediği su miktarı gelişme dönemlerine göre farklılık göstermektedir. Buğday bitkisi iyi bir çimlenme ve uygun bir çıkış sağladıktan sonra ekimden kaleme kalkma dönemine kadar olan dönemde su isteği fazla olmayıp, verim üzerine de çok etkili değildir. Buğday bitkisinde, hızlı bir kütleli büyümenin olduğu ve başak taslağının olduğu sapa kalkma dönemiyle birlikte su ihtiyacı gittikçe artar, başaklanma döneminde maksimuma ulaşır ve yüksek su talebi tane doldurma döneminde de devam eder. Görüldüğü gibi bölgemizde Mart ayının ortalarından Mayıs ortalarına kadar olan dönemdeki su noksanlığı büyük oranda verim azalmalarına neden olabilmektedir. Bununla ilgili olarak çiftçiler Nisan ve Mayıs aylarındaki düşen yağışların buğday tarımı için önemini ortaya koymak amacıyla “gökten altın yağıyor” tabirini kullanmaktadırlar.

### **9.1. Buğday Tarımında Sulama Zamanları**

İlkbaharda yeterince yağış düşmediğinde çiftçilerimiz eğer sulama imkânına sahip iseler; - Sapa kalkma döneminde bir su ( bu bölgemizde Nisan ayı), - Süt olum döneminde bir su (bu bölgemizde Mayıs ayının ikinci yarısı) verebilirler. Görüldüğü gibi eğer Nisan ayı kurak geçerse sapa kalkma döneminde bir sulama ve arkasından Mayıs ayında da yeterince yağış düşmez ise süt olum döneminde ikinci bir sulama buğdayda kuru koşullara göre %100'ün üzerinde bir verim artışı sağlayabilir.

### **9.2. Buğdayda Sulama Yöntemleri**

Buğday bitkisinde yüzey sulamalarından, salma ve uzun tava yöntemlerinden biri ile sulama yapılabileceği gibi sapa kalkma döneminde de yağmurlama sulama yöntemlerinden biri kullanılabilir.

#### **9.2.1. Salma Sulama:**

Bu yöntemde tarla başı kanalından saptırılan su toprak yüzeyinden devamlı akar. Bu yöntemle çok su harcanır, tarım arazisindeki çukur yerler çok su alırken, yüksek noktalara yeterince su çıkmaz.

#### **9.2.2. Uzun Tava Sulama Yöntemi:**

Bu yöntemde tarla eğim yönünde uzun şeritlere ayrılır ve bunların araları seddelerle (engellerle) bölünür. Eğimi az ve iyi hazırlanmış tavalarda su derinliği 10–15 cm'i geçmemelidir. Bu yöntem özellikle hububat yanında yonca gibi sık ekilen bitkiler için uygundur.



### 9.2.3. Yağmurlama Sulama:

Yağmurlama sulamada, sulama suyu basınç altında belirli aralıklarla yerleştirilmiş yağmurlama başlıklarına iletilerek yapay yağış halinde uygulanır. Yağmurlama sulamanın yararları: - Eğimi fazla, düz olmayan ve sıgı topraklarda iyi sonuç verir. - Su kaybı az olur ve ölçülü su verme imkânı sağlar. - Sulama suyunun kısıtlı olduğu durumlarda, bu sudan iyi istifade edilmesi mümkün olur. - Tohumları çimlendirmede ve fideleme de başarılı olarak kullanılabilir.

### 9.3. Sulamada Hangi Yöntem Seçilmeli

Sulama yönteminin seçilmesinde etkili faktörler, su kaynağı, su kalitesi, su maliyeti, toprak özellikleri, topografya, iklim özellikleri, bitki özellikleri ve yatırım gücü önemli rol oynar.

#### 9.3.1 Toprak Özellikleri:

Ağır bünyeli (kil oranı yüksek) topraklar suyu bünyesinde uzun süre tutabildiğinden, bu tip topraklarda yüzey sulama yöntemleri kullanılmalıdır. Toprağın kum içeriği arttıkça yağmurlama sulama yöntemi tercih edilmelidir. Bu tip kumsal topraklarda su kolayca derine sızabildiğinden sulamalar az miktarda, fakat sık aralıklarla yapılmalıdır. Toprağın derinliği az ise, arazi tesviyesi gerektirmeyen yine yağmurlama sistemleri tercih edilmelidir. Ayrıca taban suyu yükseklik problemi olan tarım alanlarında da yağmurlama sistemini tercih etmekte yarar vardır.

#### 9.3.2. Arazi Durumu:

Arazi çok meyilli ise, ya da dalgalı bir yapı gösteriyorsa, yüzey sulaması erozyona yol açar. Bu durumlarda, tesviye gerektirmeyen yağmurlama sistemler kullanılmalıdır. Özellikle meyilli arazilerde yağmurlama sulama ile erozyona yol açılmamış olur.

#### 9.3.3. İklim Özellikleri:

Eğer sulama yapılacak bölgede rüzgâr hızı yüksek ve hep aynı yönden esiyorsa, hava sıcaklığı da yüksek ise yağmurlama yerine salma veya tava sulama tercih edilmelidir.

### 10. MÜNAVEBE (Ekim Nöbeti)

Tarım yapılan alanlarda aynı bitkinin aynı tarlaya üst üste ekilmesi toprağın fakirleşmesine ve o bitkinin hastalıklarının artmasına neden olur. Bu nedenle buğday tarımında da yüksek verim alabilmek için mutlaka münavebe yapılmalıdır. Buğday bitkisinin gireceği bazı münavebe modelleri şu şekilde olabilir:

1. Model: Ayçiçeği + Buğday + Baklagil + Mısır
2. Model: Şeker Pancarı + Mısır + Buğday + Baklagil
3. Model: Buğday + Ayçiçeği + Kavun-karpuz + Mısır
4. Model: Baklagil + Buğday + Ayçiçeği + Mısır

## 11. Hasat

Buğday tarımında biçerdöver ile hasat, danedeki rutubet % 13–15 dolaylarında iken yapılır. Hasat zamanı geldiğinde buğday bitkisi tam olum devresindedir ve tümüyle saman rengini alır. Hasada erken girilmesi üründe kurutmayı gerektirir, geç kalınması ise hasat kayıplarını artırır. Özellikle yaz döneminde buğday hasadı sırasında sık yağış alan Karadeniz sahil kuşağında, hasat fazla gecikirse, tam oluma gelmiş buğday bitkilerinin başaklarındaki tanelerde dormansinin kırılması sonucu çimlenme görülebilir. Bu da ürünün tohumluk ve ekmeclik kalitesini büyük oranda düşürür. Bu nedenle yağışlı geçen yıllarda veya yörelerde buğday hasadını zamanında yapmakta fayda vardır.

## AYÇİÇEĞİ TARIMI VE KIRKLARELİ'NDE AYÇİÇEĞİ ÜRETİMİ

Ayçiçeği ülkemizde ve dünyada yağlık ve çerezlik olarak iki tip olarak yetiştirilir. Ancak bahçelerde süs bitkisi ve kesme çiçek olarak değerlendirilen tipleri de mevcuttur. Çerezlik olarak insanların tüketimi ve kuşyemi olarak değerlendirilir. Yağlık olmayan tipler ise çerezlik olarak adlandırılır ve tohumları çizgili ve iri, yağlık tiplere göre kalın kabuklu olup, kabuğu çabuk ayrılmaya müsaittir. Bu tiplerden iri olmayanlar ise, kuşyemi olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanında yağlık tiplerden daha düşük yağ oranına ve test ağırlığına sahiptir. Yağlık ayçiçeği tipleri ise, genelde siyah renkli, ince kabuklu ve linoleik ve oleik yağ asitleri içeren tiplerdir. Yağlık ayçiçeği taneleri % 38-50 arasında yağ ve % 20 oranında protein içerir.

Ayçiçeği dünyada ve ülkemizde en önemli yağ bitkilerinden biri olup, ülkemizde çoğunlukla yağlık olarak yetiştirilir. Dünya ayçiçeği üretimi son yıllarda 23 milyon ton civarında olup, Türkiye üretimde ve ekim alanlarında ilk on ülke arasında yer almaktadır. Ülkemizde yağlık ayçiçeği üretimi, genelde Trakya-Marmara Bölgesinde yoğunlaşmış iken, çerezlik üretimi ise, çoğunlukla İç ve Doğu Anadolu Bölgesinde, az miktarda diğer bölgelerde de ekimi yapılmaktadır.

Ülkemiz yağlık ayçiçeği ekim alanları son yıllarda iklim koşullarına ve uygulanan fiyat politikalarına bağlı olarak 500-600 bin ha, üretimi de 600-850 bin ton civarında değişmektedir. Ayçiçeği ekim alanları, mekanizasyona en uygun bitki olması ve fazla işgücü gerektirmemesi nedeniyle, değişik yörelerde yıldan yıla artmaktadır. Ayçiçeğinin gen merkezi Kuzey Amerika olup, halen ABD'nin orta kesimlerinde yabancı olarak bulunmaktadır. Ayçiçeği ekonomik bir bitki olarak uzun ve değişik bir tarihçeye sahip olmakla birlikte, kesin olarak ilk tarımının yapıldığı yer ve zamanı bilinmemektedir. Yeni dünyada ilk göçlerden önce, Kuzey Amerika Kızılderilileri tarafından boya hammaddesi olarak kullanılmıştır. İspanyol gezginleri tarafından 1850'lerde Kuzey Amerika'dan toplanan ayçiçeği tohumları, ilk önce İspanya'da bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilmiştir. Ayçiçeğinin bir yağ bitkisi olarak ilk olarak Rusya'da üretilmiş ve ardından tüm Avrupa'ya yayılmıştır. II. Dünya savaşıdan sonra 1945-50li yıllarda, ayçiçeği ülkemize Bulgaristan'dan ülkemize göç eden vatandaşlarımızın getirdiği tohumlar sayesinde girmiş ve tarımı yapılmaya başlanmıştır. Ancak esas üretim ve ekim alanı artışı, 1980li yıllardan sonra hibritlerin

## KIRKLARELİ'NDE AYÇİÇEĞİ ÜRETİMİ

Toplam 58 ilimizde yağlık ayçiçeği üretimi yapılmakta olup 2013 yılında 1.380.000 ton yağlık ayçiçeği üretilmiştir. Ülkemiz genelinde yağlık ayçiçeği verimi ise ortalama olarak 227 kg / dekar olmuştur.

En fazla üretim 925.469 dekarlık alan ile Tekirdağ ilimizde gerçekleşmiştir. Bu ilimizi sırası ile 775.385 dekarlık alan ile Edirne, 671.695 dekarlık alan ile Kırklareli ilimiz sıralamada kendine yer bulmuştur.

## MISIR TARIMI VE KIRKLARELİ'NDE MISIR ÜRETİMİ

### 4.1.2. Silajlık Mısırın Ekimi

Kırklareli İli ve çevresinde son yıllarda yaygın şekilde kullanılan pnömatik (Havalı) mibzerle ekim yapılmaktadır. Havalı mibzerlerin en büyük avantajı, dekara atılacak tohumluk miktarının hassas şekilde ayarlanmasına olanak sağlamasıdır. Tohum iriliğine bağlı olarak dekara 2 – 2,5 kg tohumluk kullanılmalıdır. Tane mısır üretiminde dekarda 8 - 9 bin adet bitki olacak şekilde ekim yapılırken, silajlık mısır üretiminde bu rakam 12 - 14 bin bitki/da olacak şekilde artırılmalıdır. Aşırı bitki sıklığında bitkilerin olgunlaşması gecikir ve tane tutma azaldığı için silajın tane içeriği de azalmış olur. Ekimde sıra arası mesafenin 70 cm, sıra üzeri mesafenin ise 10 - 12 cm olması yeterlidir. Bu durumda dekardaki bitki sayısı yaklaşık 14.300-11.900 adet/da arasında değişecektir. Ekim sırasında, silajın besin değerini artırmak için soya gibi bir baklagil ile karışık olarak ekilmesi de mümkündür. Silajlık mısırdaki en uygun ekim derinliği küçük tohumluklarda 3 cm, iri tohumluklarda ise; 5 cm civarındadır.

#### 4.1.2.1. Pnömatik Ekim Makinaları

Sıraya ekilen tohumları en hassas şekilde tek tek ekebilen modern ekim makinalarıdır. Pnömatik ekim makinası, kullanıcılara asgari tohum sarfı ve azami ürün verimi sağlar. Ayçiçeği, mısır, soya, yarfıstığı, kavun, karpuz, kabak, lifi alınmış pamuk tohumu, pancar tohumu, salatalık, rezene, domates, süpürge, sebze ve soğan tohumlarını en hassas şekilde ekebilmek mümkündür. Sıra arası mesafe 27 cm ile 90 cm arasındadır. Sıra üzeri mesafe değişkendir. 2, 4, 5, 6, 8, 10 sıralı seçenekleri vardır. Pnömatik ekim makinası, traktöre üç nokta askı düzeniyle bağlanarak ekim yapabilen, hidrolik asılır tipte bir ekim makinasıdır. Bu nedenle ekim yapılacak tarlaya nakli kolay olabilmekte ve tarla sınır boylarına yanaşması daha rahat olduğu için tarla sınırında daha az arazinin boş kalması şeklinde bir avantaj sağlamaktadır. Pnömatik ekim makinası üzerinde bulunan fan sistemi, tohumların ekici plaka deliklerine tutunması için gerekli olan vakumu sağlamaktadır. Ekici üniteler ön kısmında iri toprağı ve kuru toprağı sıyıran seviyesi ayarlanabilir açıcı ayak, tohum deposu, tohum hücresi, döküm ünitesi, tohum ekici ayak, tohum yatağa bırakıldıktan sonra üzerini kapatan seviyesi ayarlanabilir kapatici çapalar, baskı tekeri ve baskı tekerinin seviyesini ayarlayan baskı teker ayar fitili ana parçalarından oluşmaktadır. Gübreli makinalarda gübre sandıkları isteğe bağlı olarak plastik veya saçtan imal

edilmektedir. 8 Pnömatik ekim makinalarının en çok kullanılan iki ayak tipi; Baltalı Tip ve Diskli Tip tir.

#### 4.1.2.1.1. Baltalı Ayak Tip

Genellikle tarlada sap atıkları bulunmayan yerlerde ve daha ziyade hassas tohumların ekiminde tercih edilmesi daha uygundur. Makinada baskı ve derinlik ayarları ünitenin arka kısmına konulmuş teker yardımıyla yapılmaktadır. Baltalı tip makinalarda gübre ayakları da uçtan yaylı baltalı tip olarak üretilmektedir



Şekil 2. Baltalı Tip Ekim Makinası (katalog)

#### 4.1.2.1.2. Diskli Ayak Tip

Genellikle tarlada sap artıklarının fazla olduğu yerlerde kullanıma daha uygundur. Derinlik ayarları ekici disklerin yanında bulunan tekerler yardımıyla, baskı ise ünite arkasında bulunan v şeklindeki baskı tekerlekleriyle uygulanmaktadır. Ayrıca ekici disklerin arka kısmına isteğe bağlı küçük ve hassas tohumlar için tohum baskı tekeri takılmaktadır. Diskli tip makinalarda gübre ayakları da çift diskli olarak üretilmektedir.



Şekil 3. Diskli Tip Ekim Makinası

Çizelge 1. Kırklareli İl Geneli Pnömatik Ekim Makinası Varlığı (Kırklareli İl Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü) 2017

Dönem	Ekipman	İl Kodu	İlçe Kodu	İl Adı	İlçe Adı	Sayı
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Pnömatik Ekim Makinası	39	4	KIRKLARELİ	LÜLEBURGAZ	1242
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Pnömatik Ekim Makinası	39	4	KIRKLARELİ	PEHLİVANKÖY	50
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Pnömatik Ekim Makinası	39	1	KIRKLARELİ	BABAESKİ	95
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Pnömatik Ekim Makinası	39	3	KIRKLARELİ	KOFÇAZ	0
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Pnömatik Ekim Makinası	39	7	KIRKLARELİ	VİZE	0
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Pnömatik Ekim Makinası	39	6	KIRKLARELİ	PINARHİSAR	4

2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar	Pnömatik Ekim Makinası	39	0	KIRKLARELİ	MERKEZ	120
					Toplam	1511

#### 4.1.3. Silajlık Mısırdaki Sulamanın Durumu

Susuz mısır tarımı asla düşünülmemelidir. Yetiştirme sürelerinin belirli dönemlerinde mutlak suretle su ihtiyacı karşılanmalıdır. Bu ihtiyaç, Adapazarı, Orta ve Doğu Karadeniz gibi yağışı bol olan bölgelerimizde doğrudan yağmurlarla karşılanabildiğinden, bu bölgelerimizde mısır sulaması pek gerekmez. Diğer bölgelerimizde ise, eğer yağışlar ihtiyacı karşılamıyorsa, çok kritik dönemlerde sulanması zorunludur.



Şekil 4. Trakya Yöresinde Mısır Sulama

Birçok üretici sulama boruları kullanarak mısır sulama işlerini sürdürmektedir. Artık son yıllarda geleneksel yöntemlerle yapılan sulama yöntemleri yerini daha çok yeni teknolojilerle birlikte modern sulama yöntemlerine bırakmaktadır. Salma sulama yöntemi yok denecek seviyelere düşmüştür. Damla sulama artık silajlık mısır üretimi yapan üreticilerin gözdesi haline gelmiştir. Mısır bitkisi tarla bitkileri içinde suyu en ekonomik kullanan bir bitkidir. 1 gr kuru madde üretmek için 270 gr gibi az miktarda su tüketmektedir. Bununla birlikte, toplam fotosentez ve transpirasyon yüzeyi, oluşturduğu kuru madde miktarı ve yetiştiği dönemdeki yüksek sıcaklık ve buna bağlı buharlaşma nedeniyle gerekli su miktarı fazladır. Mısır bitkisinin en aktif olduğu

Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında mısır tarlasında günde dekardan 4 tondan fazla suyun transpirasyonla atmosfere geçtiği çalışmalarla belirlenmiştir. Durum böyle iken ve toplam su tüketiminin neredeyse %80 'i tarımsal sulama da tüketilirken modern sulama tekniklerinin önemi daha da iyi anlaşılmaktadır. Modern sulama yöntemlerinin en önemlilerinden olan damla sulama, mısır tarımında üreticilerimiz tarafından yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu sayede bitkinin su ihtiyacı en ekonomik ve etkili şekilde karşılanırken, ideal bir bitki yetiştirme ortamı sağlanabilmektedir. Uygulanmasındaki kolaylıklar, kaliteli ve yüksek verim üreticimizin tercihinde etkili olmaktadır.

#### **4.1.3.1. Damla Sulama Uygulaması**

Tarımda yüksek verimlilik ve su kaynaklarının tasarruflu kullanımı her geçen gün daha fazla önem kazanmakta ve salma sulama ile tarım arazilerinde sulama azalmaktadır. Sektör firmaları; üreticiler için damla sulama sistemleri adı altında yassı ve yuvarlak damla sulama boruları üretmektedir. 16, 17, 20 ve 22 mm çaplarda üretilen yassı damla sulama borusu, saatte 1,6 litreden 2,2 litreye değişen miktarlarda su damlatabilmekte ve borunun et kalınlığı 6 mm den 12 mm ye kadar değişebilmektedir. Daha uzun mesafelerde sulama yapılabilmesi için tasarlanan yassı damla sulama borusunun et kalınlığı yuvarlak damla sulama borusuna göre daha incedir, damlaticıları düzdür ve damlaticı aralıkları 20 cm'den 50 cm'ye kadar değişebilmektedir. Yuvarlak damla sulama boruları ise 16 ve 20 mm çaplarda 0,9 – 1,2 mm et kalınlığı arasında üretilmekte olup daha kısa mesafeler için tasarlanmıştır ve damlaticıları yuvarlaktır. Kangal boyları 200 m veya 400 m'dir ve saatte 2 litreden 4 litreye kadar su damlatabilmektedirler. Damlaticı aralıkları ve damla sulama tesisi ile ilgili veriler çizelge 2 ve 3 te yer almaktadır. Damla sulama ile; – Besin elementleri bitkinin bulunduğu fenolojik dönemin ihtiyaçlarına göre belirlenerek verilmektedir. – Mısır tarımında gübre verilmesi salma sulama yönteminde genelde; yer hazırlığında ve karıklama işlemi sırasında yapılarak ciddi gübre yüklemesi yapılmaktadır. Bu nedenle kayıplar artmaktadır. Damla sulama ile bu kayıpların önüne geçilmektedir. – Su ve besin ihtiyacı her bir bitkiye eşit miktarda ve kök bölgesine yakın olarak verilebilmektedir. Böylece bitki kökleri daha iyi hava alabilmektedir. Sık sık azar azar su verdiğimiz için toprakta SU -HAVA-GÜBRE dengesi kolayca ayarlanmaktadır. – Sulama damla sulama ile yapıldığı için gübreleme ve ilaçlama da yine damla sulama hatları kullanılarak hem zamandan hemde işgücünden kazanılarak daha ekonomik bir şekilde yapılmaktadır.

#### **4.1.3.2. Damla Sulama Sisteminde Gübrelemede Dikkat Edilecek Hususlar**

Fazla kireçli sularda fosforlu gübreyi temel olarak doğrudan toprağa uygulamak daha uygundur. Gübreli besin eriyiğini sulama sistemi tam çalışma basıncına ulaşmadan sisteme 14 verilmelidir. Sulama mevsimi nihayetinde sistem %0,03'lük HN ile çalıştırılarak temizlik sağlanmalı ve sistemdeki tıkanmaları engellemek için HCL veya kullanılmamalıdır. Sistem içinde gübrenin boşaltılıp toprağa tamamen verilmesi için sistem 10 – 15 dakika sadece su ile çalıştırılmalıdır. Damla sulamada kullanılacak gübreyi bir gün önceden eriyik haline getirerek gübre içerisindeki katkı maddelerinin

çökertilmesi şarttır. Potasyum Nitratta katkı maddeleri direk çözüldüğü için bir gün önceden eritilmesine gerek yoktur.

### **Damla Sulama Nasıl Yapılır?**

- Damla sulama borusu eğer varsa ambalajından çıkararak yoksa ambalaj çemberlerini kopartmadan makara veya kangal açma düzeneğine yerleştirilmelidir.
- Damla sulama borusu bobinleri açılırken boruların metal kısımlara sürtünmemesine yıpranmamasına dikkat edilmelidir.
- Damlama Boruları serilirken kıvrılmamasına ve kırılmamasına özen gösterilmelidir.
- Damlama Borusu toprak üzerinde sürüklenerek serilmemelidir. Sürüklenme borunun yıpranmasına ve delinmesine sebep olabilir.
- Bitki üzerindeki askı tellerine asılarak çekilecek borularda boru askıları arasındaki mesafelere dikkat edilmelidir.
- Yassı tip damlama boruları, delikleri yukarı gelecek şekilde serilmelidir.
- Damla sulama boruları toplanmadan önce hat sonları açılmalı ve boru içerisindeki atıklar temizlenmelidir. Boru içerisindeki karbonat yığılmaları % 0,5 – 1,0 HCl çözeltisinin borulara enjekte edilmesi ile temizlenmelidir. Tıkanmanın giderilebilmesi için eriyiğin 5-15 15 dakika damlaticılarla temas etmesi gerekmektedir. Demir birikintileri için kullanılmalıdır.
- Damla Sulama Boruları içerisinde bulunan damlaticılar yosun, kum, silt, kil, suda bulunabilecek ağır metaller, yosun kalıntıları, bakteri çamurları vb sebeplerle tıkanabilir. Bu sebeple damla sulama borularının kullanıldığı sistemlerde filtre kullanılmalıdır.
- Damla sulama borularının debi ölçülerinin belirlenmesinde, projelendirilmesinde ve boruların tarifinde basınç 1 bar olarak alınmalıdır.
- Damlama borularının tıkanmasındaki ana sebep bir filtrasyon sisteminin olmaması veya sistem var ise de uygun çalıştırılmamasıdır.
- Sulama suyu sulanacak alanlara verilmeden önce bütün vanalar açılmalı ardından da sulama yapılacak alandaki vanalar açık kalacak şekilde diğerleri kapatılmalıdır. Damlama borularının basınçları kontrol edilmelidir. Eğer basınç yüksekse ana hat vanası kısılarak basınç ayarlanmalıdır.
- Damla sulama boruları düzenli olarak yıkanmalıdır.
- Gerektikçe sulama suyuna kimyasal iyileştiriciler eklenmelidir.
- Ana damlama boruları montajdan önce temiz olmalıdır.
- Montaj sırasında boruların hat sonları kapalı tutulmalıdır.



- Ana borulara açılacak deliklere, damlama boruları hemen takılmalıdır.
- Montaj bittikten sonra sistem su ile temizlenmelidir.
- Gübreleme işlemi sonunda sulama sistemine en az 30 dakika daha su verilerek sistemin temizlenmesi sağlanır.
- Suda tamamen ve kolayca erimeyen gübreleri kullanmak damlatıcıların tıkanmasına sebep olabilir.
  - Gübreleme işlemi sulama sistemi çalışma basıncına ulaşıldıktan sonra yapılmalıdır.
- Kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) iyonlarının yüksek konsantrasyonlarının neden olduğu sert su boru cidarlarını ve damlatıcıları kapatarak akış miktarını azaltır. Bu durumda tüm mevsim boyunca periyodik olarak HCl enjeksiyonu gerekir. Ca ve Mg konsantrasyonlarının düşük olması durumunda birkaç yılda bir HCl verilmesi önerilir.
- Tıkanmış olan damlatıcıları değiştirebilmek için nipel veya redüksiyon kullanarak boruya ek yapıp tıkanmış damlatıcılar değiştirilmelidir.
- Hasatta kullanılan, makine ve ekipmanlar, sandık vb ürün toplama kapları, el aletleri damlama borularına hasar verecek şekilde kullanılmamalı ve boru üzerine bırakılmamalıdır.

#### **4.1.3.3. Sulamada Kritik Dönemler**

Mısır bitkisi için kritik olan 4 dönem vardır. Bunlar; } Fide dönemi, } Tepe püskülü öncesi, } Koçan püskülü çıkarma ve son olarak da, } Tane dolum (koçan dolum) dönemleridir. En kritik dönem, tepe püskülü çıkışının hemen öncesi ile koçan püskülü çıkarma arasında geçen 10 günlük bir periyottur. Ancak, bu dönemi problemsiz olarak rahat bir şekilde atlatabilmek için, periyot başlangıcını tepe püskülü çıkışından 2 hafta önceye denk getirmek uygun olur.

#### **4.1.4. Silajlık Mısırdaki Tarımsal Savaş**

##### **4.1.4.1. Mısır Tarımında Yabancı Ot Mücadelesi**

Yabancı ot mücadelesi mısır yetiştirme devresinin ilk ayında çok önem taşır ve yapılması % 20-30 oranında daha fazla verim alınmasını sağlayabilir. Hızlı gelişme yeteneğine sahip yabancı otlar özellikle ilk gelişme devresinde faydalı tarla alanını kaplayarak mısır bitkisinin gelişmesini engelleyerek ve bitki besin maddelerine ortak olarak önemli oranda zarar yaparlar. Mısır bitkisi 30-40 cm boyunda olduğunda gölge yaparak diğer yabancı otların gelişmesi büyük ölçüde engellemektedir. Yabancı ot mücadelesi kültürel tedbirlerle, mekanik yollarla ve kimyasal yöntemlerle yapılmaktadır. Mekanik yollarla yapılan uygulamalarda el çapaları ve ara çapa

makinaları kullanılmaktadır. Bölgede ara çapa makinası olmayan çiftçiler yaylı kültüvatörlerle bitki boylarının çok uzamadığı döneme kadar olan sürede yabancı ot mücadelesini yapmaktadırlar.

#### **4.1.4.2. Silajlık Mısırdaki İlaçlama Uygulaması**

Mısır bitkisinde ekilecek tohumluğun; tohum ve fide çürüklüklerine karşı mantari ilaçlarla (fungusitlerle) ilaçlanmasından sonra ekilmesine dikkat edilmelidir. Mısırın gelişimiyle birlikte bazı zararlı canlıların vermiş olduğu zararların önüne geçmek ve iklim etkisiyle oluşacak mantari hastalıkları önlemek için uygun dönemlerde ilaçlama yapılmalıdır. Bölgemizde ilaçlama işlemleri geçmiş yıllarda sırt pülverizatörü ile yapılmakta iken, son yıllarda traktörün kuyruk milinden hareketli pülverizatörlerle ilaçlama işlemleri yapılmaktadır.

#### **4.1.4.3. Silajlık Mısırdaki Gübreleme Uygulaması**

Bitkiler besin maddelerini kılcal kökleri vasıtasıyla kök bölgesinde bulunan toprağın içindeki suda çözünmüş(erimiş) durumda bulunan besin elementlerinden alırlar. Besin elementlerinin bir kısmı (+) elektriksel yüke ( N , K, Na, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn) bir kısmı ise (-) elektriksel yüke ( N , HP , , , Cl, , Mo ) sahiptirler. + veya – elektriksel yüke sahip bitki besin elementleri, genellikle bitki köklerinin ortama salgıladığı + yüklü Hidrojen (H) ve – elektriksel yüklü hidroksil (OH) ve bikarbonat (HC ) kation ve anyonların topraktaki eşdeğer yüke sahip olanları ile değiş tokuş mekanizması ile bitki bünyelerine alırlar. Ancak besin elementlerinde toprak suyunda bulunan özellikle toprak alkali elementler diye isimlendirilen Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg) ve Potasyum (K) miktarının dengede olmaması önemli bir bitki besini olan Potasyumun bitki kökleri tarafından alınımını engellemektedir. Potasyum ile Kalsiyum (K-Ca) ve Potasyum ile magnezyum (K-Mg) ve hatta Potasyum ile Sodyum (K-Na, tuzlu topraklarda) arasındaki zıt ilişkiler çoğu zaman potasyumun alınmasını engellemektedir. Mısır üretiminde potasyumun çok fazla kaldırılması nedeni ile toprakta K/Ca/Mg' un dengede olması gerekir. Genel bir kaide olarak topraktaki bu denge baz doygunluğunun% si (Na+K+Ca+Mg=100) olarak Kalsiyumun %60-70, Magnezyumun %10-15'i Potasyumun %5- 10 ve Sodyumun %1-5 arasında olması toprak verimliliği bakımından iyidir. Topraktaki besin elementlerinin sadece miktarı değil kendi aralarında oranları da çok önemlidir. Bazen fosforun elverişliliği üzerine birçok faktörün olumsuz yönde etkisi olması nedeniyle de fosforun elverişliliği veya diğer bir deyişle bitki tarafından alınabilirliği az olmaktadır. Her ne kadar bazı mısır çeşitlerinin fosfordan daha etkin bir şekilde yararlandıkları belirlenmiş ise de uygulamaya çok geniş bir şekilde geçememiştir. Azotun gerek amonyum N ve gerekse 21 nitrat N formunda bitki kökleri tarafında alınmasında büyük sorun yaşanmamaktadır. Mısır bitkisinin ilk gelişme dönemlerinde aldığı azotun büyük kısmı amonyum formunda azot iken gelişmesinin hızlı olduğu dönemde aldığı azotun %90'ı nitrat formunda azottur. Üre formunda uygulanan azot ise bitkiler tarafından hemen alınmaz ürenin önce bakteri faaliyeti sonucu enzimatik reaksiyonlarla amonyuma ve daha sonra nitrata dönüşmesi gerekir. Bu nedenle taban gübrelemede

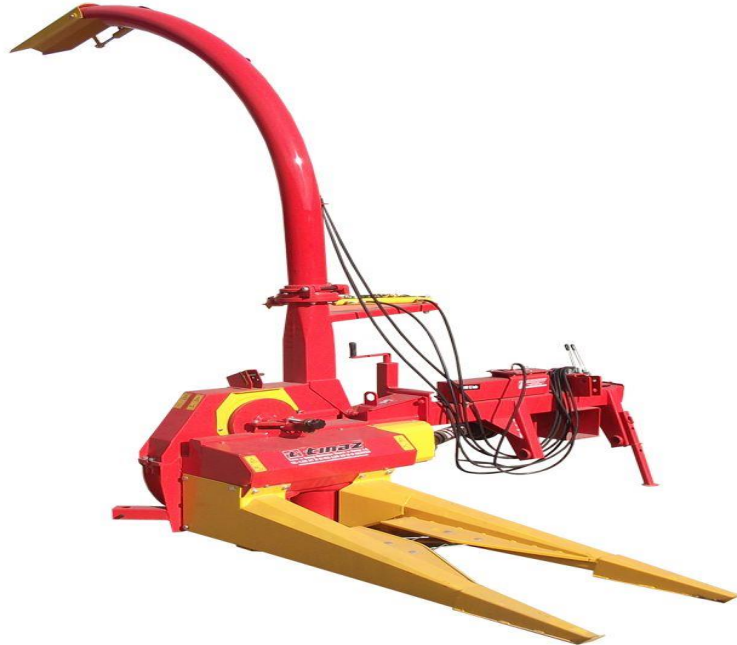
kullanılan gübreler amonyum formunda azot ihtiva ederler. Üst gübrelemede kullanılan gübreler ise nitrat formunda olması gerekir. Mısırın hızlı gelişme döneminde fazla miktarda azota ihtiyacı olması nedeniyle üst gübrelemede nitratlı gübre kullanılmalıdır.

#### 4.1.5. Silajlık Mısırdaki Hasat

Silaj yapılacak mısırın kalitesinin, silolama yeteneği ve en yüksek verimin sağlandığı dönemde hasadı yapılmalıdır. Verim; çeşidin verim kabiliyetine, yetiştirme bölgesine ve bakım şartlarına bağlı olmakta birlikte tüm şartların uygun olduğu durumlarda dekardan 8 ton silajlık mısırın alınabileceği unutulmamalıdır. Silaj yapılacak bitkinin nem oranı çok önemlidir. Nem oranının yüksek veya düşük oluşu yapılacak silajın kalitesini düşürür, bozulmalara sebep olur. Silaj yapımı için en uygun zaman koçanlardaki danelerin olgunlaşmaya yüz tuttuğu, ancak dişle rahatlıkla ezilebilecek derecede suyunu kaybetmediği devredir.

##### 4.1.5.1. Mısır Silaj Makinası

Çalışma İlkelerine Göre Silaj Makinaları → Silindirik kıyıcı, → Radyal kıyıcı, → Serbest kıyıcı, → Serbest çift kıyıcı. Olarak sınıflandırılır. Silindirik ve radyal kıyıcı silaj makinaları sıraya hasat eden mısır silaj makinalarının çalışma ilkesidir. Mısır silaj makinalarında 4 ünite vardır 1.Biçme – Toplama 2.Besleme 3.Kıyma 4.Üfleme Ünitesi Silindirik ve radyal kıyıcı silaj makinalarının tek farkı kıyma ünitesindeki bıçak tiplerinin farklı olmasıdır.



Şekil 7. Tek Sıra Mısır Silaj Makinası(katalog)



Şekil 8.Sıra Bağımsız Mısır Silaj Makinası(katalog)

#### **4.1.5.2. Mısır Silaj Makinası Çalışma Prensibi**

Silaj yapma durumuna gelmiş olan yeşil mısır sapsarı; üst ve alt iletim zincirleri tarafından biçme düzenine yedirilerek biçim sağlanır. Biçilen mısır sapsarı; ön sap kırıcı çubuk tarafından çarpılarak zincirli götürücü ile ön sıkıştırma ve iletim silindirine ve oradan da alt ve üst sıkıştırma silindirine ulaştırılır. Buradan boğaz kanalıyla doğrama silindirine gelen mısır sapsarı silindir üzerindeki bıçaklar ve sabit karşı bıçaklı konumlu bıçak tarafından kıyılarak götürücü boruya üflenir. Kıyılmış yeşil mısır, üfleme kanalı yardımıyla arkadaki taşıma römorkuna boşaltılır.

#### **4.1.5.3. Mısır Silaj Makinası Teknik Özellikleri Ve Çeşitleri**

##### **4.1.5.3.1. Sıra Bağımsız Mısır Silaj Makinesi**

Makine 2,5 metre genişliğindeki kesici ve besleyici tambur sayesinde sıraya ekilmiş mısırdaki 4 sıra birden hasat edebilmektedir. Makine traktörün önüne ya da arkasına takılarak kullanılabilir. Kesici ve besleyici tamburlar mısırları keserek besleyici üniteye iletmektedir. Besleyici ünite, üzerinde parçalayıcı bıçaklar olan fanı, doğru açıda besleyerek en iyi kalitede parçalamayı sağlar. Üzerinde 12 adet özel olarak sertleştirilmiş bıçak olan fan yaklaşık olarak 1200 dev./dak. süratle dönmektedir. Mısırın parçalayıcı fana gitmesini sağlayan iki adet besleyici tambur, iki adet de baskı tamburu bulunmaktadır. Baskı tamburları mısır bitkisinin gövdesinin ve koçanlarının doğru açılarda parçalayıcı fana ulaştırılması için, yatay olarak parçalayıcı fanın tam önünde konumlandırılmışlardır. Makinenin fonksiyonları elektrohidrolik kumanda sistemi sayesinde traktör kabininden kontrol edilmektedir. Makinenin ön

tamburlarının açısı, bacanın kaldırılması ve dönüş ayarı, yatık mısırların kaldırılmasını sağlayan helezonlar bu kumanda sistemiyle kolayca kontrol edilmektedir. Sıra bağımsız mısır silaj makinesi Türk mühendislerinin, Türk çiftçileri için geliştirdiği en son yenilik ve teknolojilerin kullanıldığı yüksek kapasiteli, kullanımı kolay, kaliteli ve uzun ömürlü bir üründür.

#### **4.1.5.3.2. Tek Sıra Şanzımanlı Mısır Silaj Makinesi**

Şanzımanlı tek sıralı Mısır Silaj Makinesi, küçük işletmeler için ideal bir makinedir. Traktör 3 nokta askı sistemine bağlanan makinenin destek tekeri de çalışma esnasında traktöre binen yükün bir kısmını alarak, çalışma esnasında traktörün rahatça kontrol edilmesini sağlar. Güç aktarımı 2 adet şaft ve şanzıman vasıtasıyla yapılmaktadır. Besleme ünitesi iki adet tamburdan oluşmaktadır ve bu tamburlar üzerinde kendi kendini bileyen ve mısırı alttan kesen alt bıçaklar bulunmaktadır. Bu bıçaklar sayesinde temiz bir kesme işlemi gerçekleştirilir. Makinede aşırı yüklerle karşı emniyet tertibatı bulunmaktadır. Besleme ünitesinin tamamı, gücünü bakım gerektirmeyen kapalı dişli kutusundan almaktadır. Silaj makinesinin kesme mekanizmasının dizaynı sayesinde, düzenli bir silaj elde edilir. 12 adet kesici bıçağa sahip fan; mısırın min. 5mm olarak parçalanmasını sağlar. Özellikle kuru mısır tanelerinin tamamen parçalanması için kesme mekanizması içerisine parçalama plakası standart olarak bulunmaktadır. 27 Hatasız ve kaliteli silaj için gerekli olan en önemli faktörlerden biri de keskin bıçaklar ve bıçaklar ile kesme plakası arasındaki mesafenin mümkün olan en dar bir konumda olmasıdır. Makinenin kesme mekanizmasına özel olarak yerleştirilmiş bileme aparatı sayesinde bileme işlemi çok kolay ve kısa sürede yapılabilmektedir. Şanzımanlı mısır silaj makinesi güçlü fanı ve fan paletleri sayesinde, silajı tamamlanan mısırı yükleme bacası içinden süratli bir şekilde taşıma vagonuna yükler. Makinenin katlanabilir bacası sayesinde, en alçak yerlerden bile rahatlıkla geçebilir.

#### **4.1.5.3.3. Tek Sıra Kayışlı Mısır Silaj Makinesi**

Mısır Silaj Makinesi silajlık mısırın parçalanarak silaj yapılması için kullanılmaktadır. Uzun yıllar boyunca elde edilen tecrübeler sayesinde makine bugünkü mükemmel seviyesine ulaşmıştır. Makinenin az güç ihtiyacı ve dayanıklılığı bu tecrübeler sayesinde oluşmuştur. Silajdan en iyi sonucu elde etmek için mısır bitkisinin gövdesinin de koçanlarının da çok iyi bir şekilde parçalanması gerekmektedir. Mısır silaj makinesinin besleyici ünitesi, üzerinde parçalayıcı bıçaklar olan fanı, doğru açıda besleyerek en iyi kalitede parçalamayı sağlar. Üzerinde 10 adet özel olarak sertleştirilmiş bıçak olan fan yaklaşık olarak 1500 dev./dak. süratle dönmektedir. Mısırın parçalayıcı fana gitmesini sağlayan iki adet besleyici tambur, iki adet de baskı tamburu bulunmaktadır. Baskı tamburlarından biri baskı yayına sahiptir ve üzeri tırtıllıdır. Baskı tamburları mısır bitkisinin gövdesinin ve koçanlarının doğru açılarda parçalayıcı fana ulaştırılması için, dikey olarak parçalayıcı fanın tam önünde konumlandırılmışlardır. Makinenin düşük güç gereksiniminin ve kısa parçalama uzunluğunun sırrı burada yatmaktadır. Besleyici ünitenin korunması için kolay erişilebilir bir yere emniyet civatası yerleştirilmiştir. Bu civata, besleyici üniteyi kötü koşullarda çalışırken toprak, taş ve yabancı cisimlerin girmesi sonucu oluşabilecek

zararlardan korumaktadır. Ayrıca çalışırken yüksekliği ayarlanabilir tekerlek vasıtasıyla çalışma yüksekliği ayarlanarak kötü koşullarda toprak ve taş alma riski azaltılmaktadır. Makinenin güç aktarımı cırcırlı şaft ve 4 adet V kayış vasıtasıyla sağlanmaktadır. Kayış gergi işlemi manuel olarak makine üzerinde kolaylıkla yapılabilir. Besleyici üniteye hareket aktarımı, yağ havuzunun içinde çalışan bakım gerektirmeyen dişliler vasıtasıyla sağlanmaktadır. Parçalayıcı bıçakların bilenmesi makine üzerindeki bileme ünitesi vasıtasıyla kolayca yapılabilir. Bacanın çevrilmesi hidrolik pistonla sağlanmaktadır ve traktöre takılan bir kol vasıtasıyla manuel olarak şapkadan atılan parçaların açısı da ayarlanabilmektedir. 28 Makinenin yüksekliği iki parçalı bacanın üst parçası katlanarak azaltılabilmektedir. Ayrıca makine üzerinde standartlara uygun olarak uyarıcı çıkartmalar bulunmaktadır. Parçalayıcı bıçakların bilenmesi makine üzerindeki bileme ünitesi vasıtasıyla kolayca yapılabilir. Bacanın çevrilmesi hidrolik pistonla sağlanmaktadır ve traktöre takılan bir kol vasıtasıyla manuel olarak şapkadan atılan parçaların açısı da ayarlanabilmektedir. Makinenin yüksekliği iki parçalı bacanın üst parçası katlanarak azaltılabilmektedir. Ayrıca makine üzerinde standartlara uygun olarak uyarıcı çıkartmalar bulunmaktadır.

### **Kırkırelil İlindeki Mısırl Silaj Makineleri Varlığı (Kırkırelil İl Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü) 2017**

DÖNEM	MAKİNE ADI	İL KODU	İL ADI	İLÇE ADI	ADET
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısırl Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	LÜLEBURGAZ	79
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısırl Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	PEHLİVANKÖY	6
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısırl Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	BABAESKİ	62
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısırl Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	KOFÇAZ	20
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısırl Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	VİZE	30

2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısır Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	PINARHİSAR	14
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısır Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	DEMİRKÖY	8
2017 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısır Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	MERKEZ	120
				Toplam	339

#### 4.2. Silaj Yapımı Ve Silolama

Mısır bitkisi silaj amaçlı olarak hasat edilirken sapı, yaprağı ve koçanı ile birlikte silaj biçme makinesiyle biçilir ve biçilirken de parçalanır. Hasat esnasında silaj biçme makinesine römork bağlanır. Biçilen ürün direkt olarak römorkün içine doldurulur. Dolan römork boş olanla değiştirilir. Dolu römork zaman geçirilmeden silaj çukuruna götürülmelidir çünkü biçilen üründe su kayıpları olur. Su kaybının olması silolama ve sıkıştırmada sorun çıkarır. Ürünün silolaşmasını zorlaştırır. Kıyılan materyal mümkün olan en kısa süre içerisinde siloya doldurulmalıdır. Silajlık materyal 10-15 cm sap ve saman serilen zemin üzerine tabakalar halinde yayılır ve traktör vb. aletler ile sıkıştırma işlemi yapılır. Siloda hava bırakmamaya dikkat edilmelidir. Silaj yapmak için çeşitli silo tipleri mevcuttur. Ancak ekonomik olması bakımından, ahıra yakın, su tutmayan, sert bir toprak zemin bu amaçla kullanılabilir. 4-5 m. genişlikte ve depolanacak ürün miktarına uygun uzunlukta bir alan yeterlidir. Bu alan öncelikle 20-25 cm kalınlıkta sap –saman serilmelidir. Mısır silajı yapılırken katkı maddesine ihtiyaç duyulmaz. Bununla birlikte silajın yapımı esnasında üre ilavesinin, silajın protein içeriğinin artmasına ve yem değerinin yükselmesine katkıda bulunduğu belirlenmiştir. Bu nedenle her 1 ton mısır silajı için 5 kg. üre ilave edilebilir. Daha fazlası hayvanlarda çeşitli rahatsızlıklara yol açar. Siloyu su baskınlarından kurumak için silonun etrafına 25-30 cm. derinliğinde bir kanal kazılmalıdır. Olgunluğa doğru silajın üzerinde 1/3 oranında çökme görülür. Depolanacak ürünün miktarı bu oran dikkate alınarak hesaplanmalıdır. Silaj kapatıldıktan 1,5 ay sonra olgunlaşır. Bu tarihten itibaren hayvanlara yedirilmeye başlanır. Yedirme esnasında naylon bir tarafa açılır, gerekli yem alınarak tekrar kapatılır. Uzun süre hava ile temas silajın özelliklerinin bozulmasına sebep olabilir. Silajı ilk defa yiyen hayvanlar yadırgayabilir. Ancak kısa sürede alışır ve iştahla yerler. Silo yemi süt sığırları, besi sığırları, buzağı, dana ve hayvanlar için iyi bir yem kaynağıdır. Ancak öncelikle süt sığırları için düşünülmelidir. Irklara göre değişmekle birlikte süt ineklerine günde 20-30 kg. arası silaj yemi verilebilir. Ancak günlük kuru madde ihtiyacının tamamen karşılanabilmesi

için 5 kg. kuru ot ve verim düzeyine göre yeterince kesif yem ilave edilmelidir. Silaj kokusunun süte geçmemesi için sağımdan sonra ahıra getirilmesi gerektiği unutulmamalıdır.

#### **4.2.1. Silo Tipleri**

Silo tipinin seçiminde en etkili faktör silonun maliyetidir ayrıca işletmeye uygunluğu da silonun sabit veya geçici yapılmasında etkilidir. Sabit silo yapımında beton, taş, tuğla ve kum kullanılır. Sabit silo yaparken silonun yeri çok daha önemlidir. Her zaman silo yapılamaz. Silo yeri seçildikten sonra hafif meyilli olacak şekilde uzun bir çukur kazılır. Silonun ağzı aşağıya doğru olmalıdır. Sağlam bir silo yapmak için malzemenin ve temelin sağlam olması gerekir. Kullanacağımız taş, tuğla, çimento ve kum ile uygun bir şekilde silo yapılır. İç duvarlar sıvanır, dış duvarların etrafı toprakla doldurulur ki, aşırı basınçtan duvar zarar görmesin. Sabit silolar uzun zaman kullanılır.

##### **4.2.1.1. Toprak Üstü Silolar**

Toprak üstü silolar da farklı farklıdır. Yapılış şekli, kullanılan malzeme ve kalıcılığına göre sınıflandırılır.

- Toprak üstü silindirik silolar (kule tipi silolar)
- Toprak üstü silindirik-sürekli silolar: Ahşap, tuğla, beton ve metal silolar.
- Toprak üstü silindirik geçici silolar: Çit ve demet silolar.
- Toprak üstü yatay silolar
- Sürekli yatay silolar: bank silolar-betonarme
- Geçici yatay silolar: Plastik bez silolar, sosis tipi silolar, ahşap duvarlı silolar. Geçici silolar, çit ve demet silolar olarak kurulur. Kolaylıkla taşınabilir ve yeniden kurulabilir. Bu tip siloların dezavantajı, yan duvarların sıkıştırma esnasında ve diğer zamanlar da basınca karşı fazla dayanıklı olmamasıdır. Pek kullanılmayan bu tip siloların yerine genellikle toprak altı geçici silolar kullanılır. Geçici silaj deposu yapılırken hiç çukur kazmadan, toprağın üstüne de yapılabilir. Ahıra yakın, fazla ayakaltı olamayan bir yere önce büyük bir plastik örtü serilir. Bunun üstüne silaj doldurulur. Üstü tekrar plastik örtü ile kapatılır. Plastik örtünün üstüde; güneş , kar ve soğuktan zarar görmemesi için yumuşak toprakla kapatılır.

##### **4.2.1.2. Toprak Altı Silolar**

Toprak altı silolar, daha kullanışlı ve uzun süreli düşünülerek yapılır. — Toprak altı silindirik silolar: Çukur veya silindirik silolardır. Beton, taş ve tuğladan yapılır. Toprak altı geçici silolar yağmur sularının kuyu çevresine sızma durumunun olmadığı yerlere yapılır. Geçici yapıldığından dolayı kuyunun iç duvarları; büyük, kalın, naylonlarla kapatılır. Amaç silajın bozulmasıdır. Kuyunun etrafı yağmur ve kar sularının sızmaması için önlem alınır. Silo, silaj ile doldurulur, üstü kapatılır. 31 — Toprak altı yatay silolar: Hendek silolar da denir. Beton, taş, tuğla ve ahşap malzemedan yapılır.



Siloların doldurulması sırasında traktör ve benzeri ağır vasıtalar kullanılmıyorsa silo tabanının döşenmesi zorunlu değildir. Tabanın döşenmesinde beton, taş ve çakıl kullanılabilir.

#### 4.2.2. Silo Büyüklüğünün Saptanması

Silo büyüklüğü veya silo hacmi, işletmede bulunan hayvan sayısına, hayvanların beslenme süresine ve dolayısıyla yapılacak silaj miktarına bağlı olarak belirlenir. Silaj miktarı da ton olarak ve 1 ton silajın m<sup>3</sup> olarak kapladığı hacminin belirlenmesine bağlıdır. İşletmede bulunan hayvanların hepsi aynı büyüklükte ve aynı türde olmayabilir. Bu durumda belirli bir standardizasyon yapmak gerekir. Bunun için silajla beslenecek hayvanlar; Büyükbaş Hayvan Birimi (BBHB) cinsine dönüştürülerek hayvan sayısı olarak standardize edilir.



Şekil 9. Mısır Silaj Çukuru Toprak Üstü (katalog)

#### 4.2.3. Silolama Sırasında Meydana Gelen Kimyasal Olaylar

Bitkiler fotosentez yaparak hayatlarını devam ettirirler. Bitki biçildiği anda fotosentez olayı da durur. Yeşil yemler biçildikten sonra bir süre daha canlılıklarını korurlar ve solunum yaparlar. Solunum esnasında bir miktar ısı enerjisi ortama yayılacağından silo içerisinde sıcaklık artışı meydana gelir. Yemler siloya doldurulurken iyice sıkıştırılırsa arada hava kalmayacağından silo içerisinde solunum azalır ve dolayısıyla da sıcaklık artışı kontrol altında tutulmuş olur. Silo içinde faaliyet gösteren mikroorganizmalar; bakteriler, mantarlar ve mayalardır. Bu mikroorganizmaların bir kısmı oksijenli ortamda, bir kısmı ise oksijensiz ortamda yaşarlar. Bu mikroorganizmaların faaliyetleri sonucu silaj içerisinde asetik asit, propiyonik asit, butirik asit ve laktik asit gibi çeşitli organik asitler ile bazı alkoller oluşur. Silo içerisinde silo yeminin bozulmadan kalmasını sağlayan en önemli olanı laktik asittir. Oksijensiz ortamda, süt asidi bakterileri tarafından üretilen laktik asit (süt asidi), bu bakterilerin sentezlediği laktasidaz enzimi yardımıyla yemlerdeki karbonhidratların parçalanması sonucu oluşur. Bu bakteriler aynı zamanda antibiyotik etkili maddeler meydana getirerek silo içerisinde çoğalması arzu edilmeyen asetik asit ve butirik asit bakterilerinin gelişmesini ve faaliyetlerini engellerler ve böylece yemin bozulmasını önler. Silaj kalitesini olumsuz yönde etkileyen bakteri faaliyetinin

engellenmesi için silo içerisinde hava bırakılmamalı ve silo içi sıcaklığı kontrol edilmelidir.

## 5. SONUÇ

Araştırmalar sonucunda Kırklareli il ve ilçeleri il ilgili silajlık mısır hasadında kullanılan tarım alet makinaları sayısal olarak belirlenmiştir.

Çizelge 9. Kırklareli ilinde Silajlık Mısır Tarımında Kullanılan Alet Ve Makineler

YIL	İL	MAKİNE ADI	ADET
2017	KIRKLARELİ	Pnömatik Ekim Makinesi	1511
2017	KIRKLARELİ	Damla Sulama Tesisi	317
2017	KIRKLARELİ	Kültüvatör	795
2017	KIRKLARELİ	Sırt Pulvarizatörü	3174
2017	KIRKLARELİ	Kuyruk Milinden Hareketli Pulverizatör	7066
2017	KIRKLARELİ	Kimyevi Gübre Dağıtma Makinesi	9474
2017	KIRKLARELİ	Kendi Yürür Mısır Silaj Makinesi	339