



**KIRKLARELİ İLİNDE SİLAJLIK MISIR
MEKANİZASYONUNUN MEVCUT DURUMU
SÜLEYMAN KORKUT
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
Danışman: Prof. Dr. Selçuk ARIN
2016-TEKİRDAĞ**

T.C
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KIRKLARELİ İLİNDE SİLAJLIK MISIR MEKANİZASYONUNUN MEVCUT
DURUMU**

Süleyman KORKUT

BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. SELÇUK ARIN

TEKİRDAĞ- 2016

Prof. Dr. Selçuk ARIN danışmanlığında, Süleyman KORKUT tarafından hazırlanan “Kırklareli İlinde Silajlık Mısır Mekanizasyonunun Mevcut Durumu” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Biyosistem Mühendisliğı Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğı ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Selçuk ARIN

İmza:

Üye: Doç. Dr. İlker Hüseyin ÇELEN

İmza:

Üye: Doç. Dr. Gıyaseddin ÇİÇEK

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KIRKLARELİ’NDE YETİŞTİRİLEN SİLAJLIK MISIR MEKANİZASYONUNUN ARAŞTIRILMASI

Süleyman KORKUT

Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman : Prof.Dr.Selçuk ARIN

Araştırmada Kırklareli il ve ilçelerinde silajlık mısır üretiminde kullanılan alet ve ekipman kombinasyonları hakkında bilgiler verilmiştir. İl genelinde kullanılan alet ve makine sayıları ve silajlık mısır ekiliş alanlarının verileri belirtilmiştir. Kırklareli’nde silajlık mısır üretiminde kullanılan alet ve ekipmanların doğru kullanımı ve doğrudan silajlık mısır tarımına etkisi anlatılmıştır. Araştırmanın sonunda Kırklareli’nde toplam 1511 adet pnömatik ekim makinası, 317 adet damla sulama tesisi ve 339 adet mısır silaj makinası varlığı tespit edilmiştir. Kırklareli’nde 2015 yılında 87.931 da alanda silajlık mısır üretimi yapılmış ve 386.970 ton silajlık mısır elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: silajlık mısır, makine, ekipman, Kırklareli.

2016, 38 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

RESEARCH OF THE MECHANİZATION OF SİLAGE MAİZE İN KIRKLARELİ

Süleyman KORKUT

Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biosystems Engineering

Supervisor : Prof.Dr.Selçuk ARIN

In this study information about the tools and equipments used in production of silage maize are given in the provinces and towns of Kırklareli. The number of tools and machines that are used across the province are specified. Proper usage of tools and equipments that are used in prossesing of silage maize and direct impact on the silage maize farming is practiced in Kırklareli. At the and of the study, It has been confirmed that there are 1511 pneumatic sowing machines, 317 drip irrigation facilities and 339 maize silage machines in Kırklareli. In 2015 87.931 (da) in the area, maize production was made and 386.970 tons of maize were obtained in Kırklareli.

Keywords : silage of maize, machines,tools,Kırklareli.

2016, 38 page

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1.GİRİŞ	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ.....	2
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	5
3.1.Materyal.....	5
3.2.Yöntem.....	5
4.ARAŞTIRMA BULGULARI.....	6
4.1.Silajlık mısırın mekanizasyonu	6
4.1.1.Toprak işlemede kullanılan alet-makine kombinasyonları.....	6
4.1.2.Silajlık mısırın ekimi.....	7
4.1.2.1. Pnömatik ekim makinaları.....	7
4.1.2.1.1.Baltalı ayak tip.....	8
4.1.2.1.2. Diskli ayak tip.....	9
4.1.3. Silajlık mısırdaki sulamanın Durumu.....	11
4.1.3.1.Damla sulama uygulaması.....	13
4.1.3.2.Damla sulama sisteminde gübrelemede dikkat edilecek hususlar.....	13
4.1.3.3.Sulamada kritik dönemler.....	18
4.1.4. Silajlık mısırdaki tarımsal savaş.....	18
4.1.4.1.Mısır tarımında yabancı ot mücadelesi.....	18
4.1.4.2.Silajlık mısırdaki ilaçlama uygulaması.....	20
4.1.4.3.Silajlık mısırdaki gübreleme uygulaması.....	20
4.1.5 Silajlık mısırdaki hasat.....	24
4.1.5.1.Mısır silaj makinası.....	24
4.1.5.2.Mısır silaj makinası çalışma prensibi.....	25
4.1.5.3.Mısır silaj makinası teknik özellikleri ve çeşitleri.....	26
4.1.5.3.1.Sıra bağımsız mısır silaj makinası	26

4.1.5.3.2. Tek sıra şanzımanlı mısır silaj makinası	26
4.1.5.3.3. Tek sıra kayışlı mısır silaj makinası	27
4.2. Silaj yapımı ve silolama.....	29
4.2.1. Silo tipleri.....	30
4.2.1.1. Toprak üstü silolar	30
4.2.1.2. Toprak altı silolar	30
4.2.2. Silo büyüklüğünün saptanması	31
4.2.3. Silolama sırasında meydana gelen kimyasal olaylar.....	32
5. SONUÇLAR	33
6. KAYNAKLAR	35
7. TEŞEKKÜR.....	37
8. ÖZGEÇMİŞ	38

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No:

Şekil 1.1	Toprak Hazırlığı	6
Şekil 2.1	Baltalı Tip Ekim Makinası	8
Şekil 3.1	Diskli Tip Ekim Makinası	9
Şekil 4.1	Trakya Bölgesinde Mısır Sulama	11
Şekil 5.1	Trakya Bölgesinde Borularla Mısır Sulama	12
Şekil 6.1	Damla Sulama Sistem	14
Şekil 7.1	Tek Sıra Mısır Silaj Makinesi	24
Şekil 8.1	Sıra Bağımsız Mısır Silaj Makinesi.....	25
Şekil 9.1	Mısır Silaj Çukuru Toprak Üstü.....	31

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 1.1. Kırklareli İl Geneli Pnömatik Ekim Makinesi Varlığı.....	10
Çizelge 2.1. Farklı Toprak Ve Bitki Koşullarında Önerilen Damlatıcı Aralıklar.....	16
Çizelge 3.1. Kırklareli İlinde Damlama Sulama Tesisleri Varlığı.....	17
Çizelge 4.1. Kırklareli İli Kültivatör Varlığı.....	19
Çizelge 5.1. Kırklareli İlinde Sırt Pulvarizatörü Varlığı.....	21
Çizelge 6.1. Kırklareli İlinde Kuyruk Milinden Hareketli Pulverizatör Varlığı.....	22
Çizelge 7.1. Kırklareli İlinde Kimyevi Gübre Dağıtma Makinesi Varlığı.....	23
Çizelge 8.1. Kırklareli İlinde Mısır Silaj Makinesi Varlığı.....	28
Çizelge 9.1. Kırklareli İlinde Silajlık Mısır Tarımında Kullanılan Alet Ve Makinalar.....	33
Çizelge 10.1.Kırklareli İlinde Son Yedi Yıla Ait Silajlık Mısır Alanları Ve Miktarları.....	34

1. GİRİŞ

Günümüzde tarım, “en az masraf ve sürekli bir biçimde, bitkisel veya hayvansal kökenli ürün alma sanatı” olarak tanımlanabilir. Bu “sanatın” iyi ve yerinde, kullanılması insanlara kazanç, mutluluk, refah ve ekonomik özgürlük, yerinde kullanılmaması ise; yokluk, açlık, sefalet ve bağımlılık getirmektedir.

Türkiye’nin yüksek nüfus artış hızına bağlı olarak artan hayvansal protein gereksinimini karşılamak amacıyla çözüm aranması zorunludur. Bu sorun et ve süt üretiminin artırılmasıyla çözümlenebilir. Bunun da yapılması için kaliteli ve yüksek verimli yem bitkilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Tarım alanlarının küçülmesi ile yüksek verimli yem bitkilerini yetiştirme imkanı da azalmaktadır. Özellikle kış aylarında ortaya çıkan bu açığın kapatılmasında diğer dünya ülkelerinde olduğu gibi Türkiye’de de silajdan yararlanılmaktadır.

Türkiye’de hayvansal üretimde önemli bir konuma sahip olan Trakya yöresinde, Kırklareli ili önde gelen illerdendir. Bu ilde birçok aile geçimini hayvancılıktan sağlamaktadır. Hayvansal potansiyele bağlı olarak gerek süt üretimi gerekse et üretim miktarları bölge için azımsanmayacak düzeydedir. Kırklareli ili; gerek sulanabilir verimli yüksek tarım alanlarına sahip olması, gerekse ikinci ürün tarımına elverişli olmasından dolayı hayvancılık işletmelerinin ihtiyaç duyduğu kaba yemin çok daha ekonomik üretilmesine olanak sağlayabilecek bir yöredir. Bu amaçla bölgede kullanılabilecek en önemli bitkilerden biri de mısırdır.

Hayvancılık işletmelerinde çok önemli yere sahip olan silaj yem üretimi ve tüketimi son yıllarda giderek artmaktadır. Bu artış silaj makinaları kullanımı ile doğrudan orantılıdır. Bu çalışma; silajlık mısır tarımının ekim öncesinden toprak işleme ile başlayarak bitki gelişme süresince devam eden ve hasattan depolamaya kadar geçen devrede gereksinim duyulan ve Kırklareli ilinde kullanılan alet ve ekipmanların mevcut sayıları hakkında bilgi vermektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Balmuk Y. (2012) Yaptığı yüksek lisans tezinde; Konya ili Yunak ilçesi ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2010 yılı vejetasyon döneminde yürütülmüştür

Baran ve Ark. (2014) Kırklareli ilinde; Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Merkez İstasyonunda yürütülmüş araştırmada, ikinci ürün silajlık mısırdaki uygulanan farklı toprak işleme sistemlerinin bitki gelişimine, verime ve işletme ekonomisine etkileri açısından karşılaştırılmıştır.

Çalışmada makinelerin yakıt tüketimi ve iş başarısı, bitki ile ilgili; ortalama çıkış süresi, tarla filiz çıkış derecesi, sap kalınlığı, bitki boyu ve verim, toprak ile ilgili; nem değerleri belirlenmiş ve yöntemler ekonomik analize tabi tutulmuştur.

Baran ve Akbayrak (2013) Tarım Makineleri Hibe Programının Kırklareli İlinin Mekanizasyon Gelişimine Etkisi konulu çalışmada, tarımsal mekanizasyonun üretimi dolaylı olarak etkilemek suretiyle verimi artıran özelliğinin ilimiz çiftçilerince önceden beri bilindiğini söylemişlerdir. Kırklareli'nde tarımın sadece traktör bakımından mekanize olmakla kalmamış, traktörden tam anlamıyla yararlanmayı mümkün kılan diğer alet ve ekipmanlar bakımından da mekanize olduğunu anlatmışlardır. Bu faaliyetlerin sürekliliği sağlamak amacıyla 2007 yılından bu yana devlet tarafından makine ekipman grubunun hibe kapsamına alındığını belirtmişlerdir. Bu program dahilinde Kırklareli iline 2007-2012 yılları arasında toplam 6 yıllık periyotta, %50 hibe kapsamında, 23 farklı makine çeşidinden 833 adet makine ekipman desteği yapılmıştır. Bu sayede ilin bir yandan yaşlı olan makine parkı yenilenirken, diğer yandan teknoloji ürünü olan yeni makinelerin kullanım olanağının arttığını savunmuşlardır.

Bu çalışma ile Kırklareli ilinde hibe kapsamında desteklenen makine çeşidi ve sayısının yıllara göre değişimi ortaya konulmuştur.

Evrenosoğlu ve Yalçın (2006) çalışmasında, mısır silajı hasadında kullanılan bazı makina setleri ve silajlık mısır hasat mekanizasyonu sistemlerinin işletmecilik yönünden irdelenmesi gerçekleştirilmiştir. Çalışma Ege Bölgesinde yoğun şekilde silajlık mısır üretilen ve mısır silajı yapılan Küçük Menderes Havzasında yapılmıştır. Çalışmada buğdaygillerden sonra ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır bitkisinin hasadında kullanılabilecek mekanizasyon sistemleri incelenmiştir.

Gözügül ve Öztürk (2008) Silajlık Mısır Tarımı Ve Silaj Yapımı anlatılmıştır. Çalışmada silajlık mısır üretiminde kullanılabilecek tohum çeşitleri, ekim sıklığı, toprak hazırlığı, gübreleme, bakım ve silaj yerinin seçimi anlatılmıştır.

Karaağaç ve Barut (2007) İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Farklı Toprak İşleme ve Ekim Sistemlerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması konulu araştırma ile Çukurova Bölgesi'nde ikinci ürün silajlık mısırdaki uygulanan geleneksel toprak işleme ile korumalı (bandvari toprak işleme ve ekim, BTE; azaltılmış toprak işleme ve ekim, ATE; sırta ekim, SE ve doğrudan ekim, DE) toprak işleme ve ekim sistemleri teknik ve ekonomik yönden karşılaştırılmıştır. Bu amaçla, çalışmada makinaların özellikleri yakıt tüketimi ve iş verimi, bitki çıkış yüzdesi, çıkış oranı indeksi, bitki çıkış zamanı, mısır yeşil ot verimi, bitki boyu, boşluk oranı, ikizlenme oranı, kabul edilebilir bitki aralığı oranı, yabancı ot varlığı belirlenmiş ve yöntemler ekonomik analize tabi tutulmuştur.

Özcan (2009) çalışmasında; Türkiye'de yıllık ortalama mısır üretim miktarları anlatılmıştır. Mısır üretiminin bölgelerdeki üretim miktarları karşılaştırılmış ve bölgelere göre bakım şartları üretim koşulları incelenmiştir.

Taş T. (2010) Harran Ovası Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Mısırdaki Değişik Büyüme Dönemlerinde Yapılan Hasadın Silaj Ve Tane Verimine Etkisi konulu yüksek lisans tezinde; bitki yoğunlukları arttıkça silaj verimi ve kuru ot verimi, ilk koçan yüksekliği, bitki boyu ve yaprak sayısı artmış, sap kalınlığı, yaprak alanı, kök kuru madde ağırlığı, koçan boyu, koçan kalınlığı, koçan sayısı, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, sömek oranı azalmış olduğu anlatılmıştır. Hasat indeksi bitki yoğunluğunun fazla olduğu parsellerde daha yüksek bulunmuştur. Tane verimleri bitki sıklığından etkilemesine rağmen en ekonomik dane verimi 18 cm sıra üzeri mesafede 1099 kg/da olarak belirlenmiştir.

Topuz ve Uçucu (2006) İzmir ve Aydın İllerindeki Bazı Süt Sığırcılığı İşletmelerinde - Silaj Mekanizasyonu Örneğinde - Ortak Makina Kullanım Olanakları konulu çalışma ile, İzmir ve Aydın illerinde mısır silajında uygulanan mekanizasyon yöntemlerinin saptanması ve bu uygulamaların "tarım makinaları işletmeciliği" açısından irdelenerek, yöre koşullarında uygulanabilirlik olasılığına sahip rasyonel makina kullanım modelleri belirlenmiştir.

Anonim (2015) silajlık mısır tarımında kullanılan alet ve makinaların sayıları verilmiştir.

Anonim (2015) Hayvancılık açısından en önemli masraf kapaşı yemdir. Bu masrafın en aza indirilmesi kendi yem ihtiyacının işletme tarafından üretilmesidir. İşletmenin ürettiği kaba yemlerin bir kısmını silaj yapması da hem daha kolay hem de daha avantajlıdır. Silaj, hayvanların severek tükettiği bir kaba yemdir. Silaj aynı zamanda hayvanların verimlerini de arttırdığı için işletmeler tarafından vazgeçilmemelidir. Silaj hayvanlar tarafın sevilmeyen ve zararlı olan kaba yemlerin de değerlendirilmesini sağlar. Silaj yapılan kaba otlar

yumuşamaktadır ve lezzeti artmaktadır. Zehirli ve kötü kokulu otların bu olumsuz özelliklerini ortadan kaldırdığı için silajın önemi ve değeri tartışılmazdır.

Anonim (2015) Silajlık mısır tarımını toprak hazırlığından başlayarak hasat dönemine kadar yapılması gereken işlemler anlatılmıştır.

<http://www.irtem.com.tr/tr/urunler/pnomatik-hassas-ekim-makinesi/diskli-tip> (erişim tarihi: 05.05.2016); ekim makinaları çeşitleri ve çalışma presipleri anlatılmıştır.

(<http://www.urunsulama.com.tr/bilgilendirme.asp?id=13> erişim tarihi:16.03.2016); sulama teknikleri ve sulama metodları hakkında bilgiler verilmiştir. Damla sulama yöntemi ile zaman ve işgücü kazanımının yüksek olduğu anlatılmıştır.

<http://www.firat.com/damlama-sulama-sistemleri/damla-sulama-borusu> (erişim tarihi:01.10.2016); damla borularının çeşitleri, bakımı ve doğru kullanımı anlatılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Kırklareli ili merkez ile bağılı ilçeleri ve köylerindeki silajlık mısır ekilişii ile uğraşan işletmeler, bu bölgede bulunan Tarım Bakanlığı İl ve İlçe Müdürlükleri ile Araştırma Enstitüsü ve silaj mısır mekanizasyonu alet ve ekipmanı satışı ile ilgili çalışan özel kişı ve kuruluşlar temel olarak bu araştırmanın materyalini oluşturmaktadır.

Araştırmanın amacına yönelik çalışmaların yapılacağı işletmeleri belirlemek üzere ön çalışmalar yapılmış, örnek teşkil edecek işletmeler belirlenmiş ve bu işletmelerdeki üreticilerin başında Ayhan Kara (Tugutbey Köyü), Hüseyin Budun (Turgutbey Köyü), Salih Akbulut (Eskitaşlı Köyü) ile birebir görüşülerek analiz yapmak üzere gerekli olan verilerin alınması için çeşitli tarım alanları seçilmiştir. Ayhan Kara işletmesi 2015 yılında 300 da, Hüseyin Budun 2015 yılında 400 da, Salih Akbulut 2015 yılında 100 da alanda silajlık mısır ekilişii yapmıştır.

3.2. Yöntem

Ayhan Kara, Hüseyin Budun, Salih Akbulut işletmelerinin sahipleriyle görüşülerek, Silajlık mısır yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlar, toprak işleme, ekim, sulama, gübreleme, tarımsal mücadele, hasat, hasatta kullanılan tarım arabalarının kapasiteleri, hasat işlemini için kullanılan traktör ve makina tipleri, mısır verimi, silaj yapımı ve kullanılan yöntem vb. bilgiler toplanmıştır.

İlgili kişı ve kuruluşlarla da yerinde yapılan karşılıklı görüşmeler sonucu, önceden yapılmış çalışmalar, istatistikler incelenmiş araştırma için gerekli olan bilgi ve veriler elde edilmiştir. Çalışmada bölgedeki işletmelerde kullanılan, çeşitli iş genişliklerine sahip toprak işleme ile başlayıp, hasat ve depolamaya kadar devam eden silaj mekanizasyonu ele alınmıştır. Kırklareli ilinde mısır silajı yapımında kullanılan alet ve ekipmanların mevcut sayıları tespit edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Silajlık Mısırın Mekanizasyonu

4.1.1. Toprak işlemede Kullanılan Alet Makine Kombinasyonları

T1: Sap Parçalayıcı + Ağır Yaylı Kültivatör + Ekim Makinesi

T2:Sap Parçalayıcı + Rototiller + Ekim Makinesi

T3:Sap Parçalayıcı + Çizel + Gobledisk + Ekim Makinesi

T4:Pulluk + Gobledisk + Ekim Makinesi



Şekil 1. Silajlık Mısır Toprak Hazırlığı (orjinal)

Silajlık mısırın ana ürün olarak ekiminde tarla pullukla sürülmelidir, kültivatör veya diskaro ile toprak parçalanmalıdır ve tapan çekilerek tohum ekilecek duruma getirilmelidir. İkinci ürün olarak ekim yapılacaksa sulanabilen arazide, buğday anızına ekim yapılacak ise anıza direkt ekim yapılmalıdır, veya standart toprak hazırlama işlemleri yapılmalıdır. (Baran ve Ark. (2014))

Silajlık mısırın sıraya ekimi önemlidir. Çünkü silaj makinesi (tek sıralı, çift sıralı) ile hasat edileceğinden (pnömatik mibzerle) sıra arası 65-70 cm, sıra üzeri 10-12 cm olmalıdır. (Baran ve Ark. (2014))

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 arttırılmalıdır. 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 mısırdan 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, yerfıstığı, kavun, karpuz, kabak, lifli 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 yatağı bırakıldıktan sonra üzerini kapatan seviyesi ayarlanabilir kapatıcı 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.

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)

<http://www.irtem.com.tr/tr/urunler/pnomatik-hassas-ekim-makinesi/baltalı-tip>

(erişim tarihi:05.05.2016)

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 bağı 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 (katalog)

<http://www.irtem.com.tr/tr/urunler/pnوماتik-hassas-ekim-makinesi/diskli-tip>

(erişim tarihi: 05.05.2016)

Çizelge 1. Kırklareli İl Geneli Pnömatik Ekim Makinası Varlığı (Kırklareli İl Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü) 2015

Dönem	Ekipman	İl Kodu	İlçe Kodu	İl Adı	İlçe Adı	Sayı
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Pnömatik Ekim Makinası	39	4	KIRKLARELİ	LÜLEBURGAZ	1242
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Pnömatik Ekim Makinası	39	5	KIRKLARELİ	PEHLİVANKÖY	50
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Pnömatik Ekim Makinası	39	1	KIRKLARELİ	BABAESKİ	95
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Pnömatik Ekim Makinası	39	3	KIRKLARELİ	KOĞÇAZ	0
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Pnömatik Ekim Makinası	39	7	KIRKLARELİ	VİZE	0
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Pnömatik Ekim Makinası	39	6	KIRKLARELİ	PINARHİSAR	4
2015 (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(orjinal)



Şekil 5. Trakya Yöresinde Borularla Salma Mısır Sulama(orjinal)

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. (<http://www.urunsulama.com.tr/bilgilendirme.asp?id=13> erişim tarihi:16.03.2016)

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, damlatıcıları düzdür ve damlatıcı 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 damlatıcıları yuvarlaktır. Kangal boyları 200 m veya 400 m'dir ve saatte 2 litreden 4 litreye kadar su damlatabilmektedirler. Damlatıcı 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

verilmelidir. Sulama mevsimi nihayetinde sistem %0,03'lük HNO_3 ile çalıştırılarak temizlik sağlanmalı ve sistemdeki tıkanmaları engellemek için HCL veya H_2SO_4 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 çöktürülmesi şarttır. Potasyum Nitratta katkı maddeleri direk çözüldüğü için bir gün önceden eritilmesine gerek yoktur.



Şekil 6. Damla Sulama(katalog) <http://www.firat.com/damlama-sulama-sistemleri/damlama-sulama-borusu> (erişim tarihi:01.10.2016)

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

dakika damlatıcılarla temas etmesi gerekmektedir. Demir birikintileri için H_2SO_4 kullanılmalıdır.

- Damla Sulama Boruları içerisinde bulunan damlatıcılar 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 gübrelere 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.

Çizelge 2. Farklı Toprak Ve Bitki Koşullarında Önerilen Damlatıcı Aralıklar (<http://www.firat.com/damlama-sulama-sistemleri/damla-sulama-borusu>) (erişim tarihi:01.10.2016)

Toprak Yapısı Meyve Bahçeleri Sebze ve Tarla Bitkileri			Toprak Yapısı Meyve Bahçeleri Sebze ve Tarla Bitkileri		
Toprak Yapısı	Meyve Bahçeleri	Sebze ve Tarla Bitkileri	Toprak Yapısı	Meyve Bahçeleri	Sebze ve Tarla Bitkileri
Killi Bünyeli Ağır Geçirgenlikte	50 - 60 cm	40 - 50 cm	Killi Bünyeli Ağır Geçirgenlikte	70 - 80 cm	50 - 60 cm
Killi - Tın ve Tın Bünyeli Orta Geçirgenlikte	40 - 50 cm	25 - 30 cm	Killi - Tın ve Tın Bünyeli Orta Geçirgenlikte	50 - 60 cm	40 - 50 cm
Kumlu, Kumlu-Tın Bünyeli Hızlı Geçirgenlikte	30 - 40 cm	20 - 30 cm	Kumlu, Kumlu-Tın Bünyeli Hızlı Geçirgenlikte	40 - 50 cm	30 - 40 cm

Çizelge 3. Kırklareli İlinde Damla Sulama Tesisi Varlığı (Kırklareli İl Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü) 2015

Dönem	Ekipman	İl kodu	İlçe Kodu	İl Adı	İlçe Adı	Sayı
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Damla Sulama Tesisi	39	4	KIRKLARELİ	LÜLEBURGAZ	96
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Damla Sulama Tesisi	39	5	KIRKLARELİ	PEHLİVANKÖY	15
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Damla Sulama Tesisi	39	1	KIRKLARELİ	BABAESKİ	60
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Damla Sulama Tesisi	39	3	KIRKLARELİ	KOFÇAZ	5
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Damla Sulama Tesisi	39	7	KIRKLARELİ	VİZE	25
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Damla Sulama Tesisi	39	6	KIRKLARELİ	PINARHİSAR	23
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Damla Sulama Tesisi	39	2	KIRKLARELİ	DEMİRKÖY	17
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Damla Sulama Tesisi	39	0	KIRKLARELİ	MERKEZ	76
Toplam						317

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 makineleri kullanılmaktadır. Bölgede ara çapa makinası olmayan çiftçiler yaylı kültüvatörlerle bitki boylarının çok uzamadığı döneme kadar olan sürede yabancı ot mücadelesini yapmaktadırlar. Bu amaçla kullanılan kültüvatör varlığı ile ilgili veriler çizelge 4 te verilmiştir.

Çizelge 4. Kırklareli İli Kültüvatör Varlığı (Kırklareli İl Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü) 2015

Dönem	İsim	İl/İlçe		Sayı
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kültüvatör	KIRKLARELİ	LÜLEBURGAZ	2249
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kültüvatör	KIRKLARELİ	PEHLİVANKÖY	396
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kültüvatör	KIRKLARELİ	BABAESKİ	1350
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kültüvatör	KIRKLARELİ	KOÇAZ	152
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kültüvatör	KIRKLARELİ	VİZE	900
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kültüvatör	KIRKLARELİ	PINARHİSAR	433
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kültüvatör	KIRKLARELİ	DEMİRKÖY	97
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kültüvatör	KIRKLARELİ	MERKEZ	2218
			Toplam	7795

4.1.4.2. Silajlık Mısırdan 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 Mısırdan 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 (NH_4 , K, Na, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn) bir kısmı ise (-) elektriksel yüke (NO_3 , HPO_4 , H_2PO_4 , SO_4 , Cl, H_3BO_3 , MoO_4) sahiptirler. + veya – elektriksel yüke sahip bitki besin elementleri, genellikle bitki köklerinin ortama salgıladığı + yüklü Hidrojen (H) ve – elektriksel yüklü hidroksil (OH) ve bikarbonat (HCO_3) katyon 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.

([http://www.toros.com.tr/%C3%87ift%C3%A7iDostu/G%C3%BCbreleme%C3%96nerileri/M%C4%B1s%C4%B1rBitkisindeG%C3%BCbreleme\(DaneveSilajl%C4%B1k\).aspx](http://www.toros.com.tr/%C3%87ift%C3%A7iDostu/G%C3%BCbreleme%C3%96nerileri/M%C4%B1s%C4%B1rBitkisindeG%C3%BCbreleme(DaneveSilajl%C4%B1k).aspx) erişim tarihi: 10.02.2016)

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 NH_4 ve gerekse

nitrat NH_3 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.

Çizelge 5, 6 ve 7 de İlaçlama Ve Gübreleme Alet Ve Makinelerinin Sayıları Belirtilmiştir.

Çizelge 5. Kırklareli İlinde Sırt Pulverizatörü Varlığı (Kırklareli İl Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü) 2015

Dönem	Ekipman	İl Kodu	İl Adı	İlçe Adı	Sayı
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Sırt Pulverizatörü	39	KIRKLARELİ	LÜLEBURGAZ	702
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Sırt Pulverizatörü	39	KIRKLARELİ	PEHLİVANKÖY	48
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Sırt Pulverizatörü	39	KIRKLARELİ	BABAESKİ	900
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Sırt Pulverizatörü	39	KIRKLARELİ	VİZE	572
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Sırt Pulverizatörü	39	KIRKLARELİ	KOÇAZ	60
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Sırt Pulverizatörü	39	KIRKLARELİ	PINARHİSAR	250
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Sırt Pulverizatörü	39	KIRKLARELİ	DEMİRKÖY	92
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Sırt Pulverizatörü	39	KIRKLARELİ	MERKEZ	550
Toplam					3174

Çizelge 6. Kırklarelinde Kuyruk Milinden Hareketli Pulverizatör Varlığı(Kırklareli İl Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü) 2015

Dönem	Ekipman	İl Kodu	İl Adı	İlçe Adı	Sayı
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kuyruk Milinden Hareketli Pulverizatör	39	KIRKLARELİ	LÜLEBURGAZ	3201
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kuyruk Milinden Hareketli Pulverizatör	39	KIRKLARELİ	PEHLİVANKÖY	245
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kuyruk Milinden Hareketli Pulverizatör	39	KIRKLARELİ	BABAESKİ	700
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kuyruk Milinden Hareketli Pulverizatör	39	KIRKLARELİ	KOFÇAZ	333
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kuyruk Milinden Hareketli Pulverizatör	39	KIRKLARELİ	VİZE	320
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kuyruk Milinden Hareketli Pulverizatör	39	KIRKLARELİ	PINARHİSAR	608
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kuyruk Milinden Hareketli Pulverizatör	39	KIRKLARELİ	DEMİRKÖY	9
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kuyruk Milinden Hareketli Pulverizatör	39	KIRKLARELİ	MERKEZ	1650
				Toplam	7066

Çizelge 7. Kırklarelinde Kimyevi Gübre Dağıtma Makinesi Varlığı
(Kırklareli İl Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü) 2015

Dönem	Ekipman	İl Kodu	İl Adı	İlçe Adı	Sayı
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kimyevi Gübre Dağıtma Makinası	39	KIRKLARELİ	LÜLEBURGAZ	3263
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kimyevi Gübre Dağıtma Makinası	39	KIRKLARELİ	PEHLİVANKÖY	260
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kimyevi Gübre Dağıtma Makinası	39	KIRKLARELİ	BABAESKİ	1530
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kimyevi Gübre Dağıtma Makinası	39	KIRKLARELİ	KOÇAZ	165
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kimyevi Gübre Dağıtma Makinası	39	KIRKLARELİ	VİZE	765
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kimyevi Gübre Dağıtma Makinası	39	KIRKLARELİ	PINARHİSAR	535
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kimyevi Gübre Dağıtma Makinası	39	KIRKLARELİ	DEMİRKÖY	31
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Kimyevi Gübre Dağıtma Makinası	39	KIRKLARELİ	MERKEZ	2925
				Toplam	9474

4.1.5. Silajlık Mısırdan Hasat

Silajı 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 sapları; üst ve alt iletim zincirleri tarafından biçme düzenine yedirilerek biçim sağlanır. Biçilen mısır sapları; ön sap kırıcı çubuk tarafından çarpılarak zincirli götürücü ile ön sıkıştırma ve iletmeye silindirene ve oradan da alt ve üst sıkıştırma silindirene ulaştırılır. Buradan boğaz kanalıyla doğrama silindirene gelen mısır sapları 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 mısırdan 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 Makinası

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 mısırları alttan kesen alt bıçaklar bulunmaktadır. Bu bıçaklar sayesinde temiz bir kesme işlemi gerçekleştirilir. Makinede aşırı yüklere karşı emniyet tertibatı bulunmaktadır.

Besleme ünitesinin tamamı, gücünü bakım gerektirmeyen kapalı dişli kutusundan almaktadır. Silaj makinasının 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.

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 yapılabilmektedir. Besleyici üniteye hareket aktarımı, yağ havuzunun içinde çalışan bakım gerektirmeyen dişliler vasıtasıyla sağlanmaktadır.

Parçalayıcı bıçakların bilenmesi makine üzerindeki bileme ünitesi vasıtasıyla kolayca yapılabilmektedir. 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.

Parçalayıcı bıçakların bilenmesi makine üzerindeki bileme ünitesi vasıtasıyla kolayca yapılabilmektedir.

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.

Çizelge 8. Kırklareli İlindeki Mısır Silaj Makineleri Varlığı (Kırklareli İl Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü) 2015

DÖNEM	MAKİNE ADI	İL KODU	İL ADI	İLÇE ADI	ADET
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısır Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	LÜLEBURGAZ	79
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısır Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	PEHLİVANKÖY	6
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısır Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	BABAESKİ	62
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısır Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	KOFÇAZ	20
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısır Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	VİZE	30
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısır Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	PINARHİSAR	14
2015 (Tarımsal Alet ve Makinalar)	Mısır Silaj Makinası	39	KIRKLARELİ	DEMİRKÖY	8
2015 (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 römorkun içine doldurulur. Dolan römork boş olanla değiştirilir. Dolu römork zaman geçirilmeden silaj çukuruna götürülmelidir çünkü biçilen üründe su kayıpları olur. Su kaybının olması silolamada 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 üstünde; 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.

- Toprak altı yatay silolar: Hendek silolar da denir. Beton, taş, tuğla ve ahşap malzemeden 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 m3 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. Fotoğraf.9 da toprak üstü çukura örnek verilmiştir.



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 bozularak çürümesi önlenir. 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. Ayrıca son yedi yılda Kırklareli bölgesinde silajlık mısır üretim alanları sayısal olarak belirlenmiştir. Bu bilgilerle ilgili veriler çizelge haline getirilmiştir. Çizelge 9 ve 10 da belirtilmiştir.

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

YIL	İL	MAKİNE ADI	ADET
2015	KIRKLARELİ	Pnömatik Ekim Makinesi	1511
2015	KIRKLARELİ	Damla Sulama Tesisi	317
2015	KIRKLARELİ	Kültüvatör	795
2015	KIRKLARELİ	Sırt Pulvarizatörü	3174
2015	KIRKLARELİ	Kuyruk Milinden Hareketli Pulverizatör	7066
2015	KIRKLARELİ	Kimyevi Gübre Dağıtma Makinesi	9474
2015	KIRKLARELİ	Kendi Yürür Mısır Silaj Makinesi	339

			2009 Yılı		2010 Yılı		2011 Yılı		2012 Yılı		2013 Yılı		2014 Yılı		2015 Yılı	
			Ekilen Alan /da	Üretim Miktarı /TON	Ekilen Alan /da	Üretim Miktarı /TON	Ekilen Alan /da	Üretim Miktarı /TON	Ekilen Alan /da	Üretim Miktarı /TON	Ekilen Alan /da	Üretim Miktarı /TON	Ekilen Alan /da	Üretim Miktarı /TON	Ekilen Alan /da	Üretim Miktarı /TON
KIRKLARELİ (Toplam)			112.076	437.986	66.528	272.117	74.647	303.766	83.711	332.960	78.873	348.978	85.681	376.545	87.931	386.970
	BABAESKİ		21.000	81.000	17.500	70.000	18.000	72.000	19.000	71.000	17.000	74.500	14.000	62.500	15.500	69.250
		Mısır Silajlık(1.ekiliş)	10.500	40.500	8.500	34.000	8.000	32.000	9.000	36.000	10.000	50.000	9.000	45.000	10.000	50.000
		Mısır Silajlık(2.ekiliş)	10.500	40.500	9.000	36.000	10.000	40.000	10.000	35.000	7.000	24.500	5.000	17.500	5.500	19.250
	DEMİRKÖY		276	1.086	173	750	192	849	294	1.064	342	1.440	342	1.440	342	1.440
		Mısır Silajlık(1.ekiliş)	138	543	120	564	136	647	132	594	280	1.260	280	1.260	280	1.260
		Mısır Silajlık(2.ekiliş)	138	543	53	186	56	202	162	470	62	180	62	180	62	180
	KOÇAZ (Toplam)		10.000	30.000	5.000	20.000	5.000	20.000	6.000	21.000	4.000	14.000	4.000	16.000	4.000	16.000
		Mısır Silajlık(1.ekiliş)	5.000	15.000	5.000	20.000	5.000	20.000	6.000	21.000	4.000	14.000	4.000	16.000	4.000	16.000
		Mısır Silajlık(2.ekiliş)	5.000	15.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	LÜLEBURGAZ		20.000	76.500	12.000	45.000	12.000	46.500	12.700	55.650	10.000	44.500	12.500	56.000	13.100	58.900
		Mısır Silajlık(1.ekiliş)	10.000	38.250	4.500	20.250	4.500	20.250	4.850	24.250	4.500	22.500	6.000	30.000	6.500	32.500
		Mısır Silajlık(2.ekiliş)	10.000	38.250	7.500	24.750	7.500	26.250	7.850	31.400	5.500	22.000	6.500	26.000	6.600	26.400
	MERKEZ (Toplam)		43.000	173.250	22.500	95.250	30.500	124.750	37.157	144.412	40.221	183.038	48.139	211.406	48.139	211.406
		Mısır Silajlık(1.ekiliş)	21.500	86.625	11.000	55.000	18.000	81.000	22.797	94.152	33.062	158.698	34.095	163.656	34.095	163.656
		Mısır Silajlık(2.ekiliş)	21.500	86.625	11.500	40.250	12.500	43.750	14.360	50.260	7.159	24.341	14.044	47.750	14.044	47.750
	PEHLİVANKÖY		1.800	9.550	900	4.775	850	4.475	1.000	5.375	1.150	6.150	1.200	6.450	1.350	7.225
		Mısır Silajlık(1.ekiliş)	900	4.775	650	3.900	600	3.600	750	4.500	850	5.100	900	5.400	1.000	6.000
		Mısır Silajlık(2.ekiliş)	900	4.775	250	875	250	875	250	875	300	1.050	300	1.050	350	1.225
	PINARHİSAR		9.400	45.000	5.055	25.193	5.105	25.443	5.060	25.210	3.860	17.050	3.500	13.500	3.500	13.500
		Mısır Silajlık(1.ekiliş)	4.700	22.500	5.000	25.000	5.050	25.250	5.000	25.000	2.360	11.800	2.500	10.000	2.500	10.000
		Mısır Silajlık(2.ekiliş)	4.700	22.500	55	193	55	193	60	210	1.500	5.250	1.000	3.500	1.000	3.500
	VİZE (Toplam)		6.600	21.600	3.400	11.150	3.000	9.750	2.500	9.250	2.300	8.300	2.000	9.250	2.000	9.250
		Mısır Silajlık(1.ekiliş)	3.300	10.800	2.900	10.150	2.500	8.750	2.000	8.000	1.700	6.800	1.500	7.500	1.500	7.500
		Mısır Silajlık(2.ekiliş)	3.300	10.800	500	1.000	500	1.000	500	1.250	600	1.500	500	1.750	500	1.750

Çizelge 10. Kırklareli İlinde Son Yedi Yıla Ait Silajlık Mısır Ekiliş Alanları Ve Üretim Miktarı (2015)

6. KAYNAKLAR

- Balmuk Y (2012). Konya Yunak Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim Ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Baran M.F, Durgut M.Recai, Kayhan İ.Engin, Aydın B, Kurşun İ, Bayhan Y (2014). II.Ürün Silajlık Mısır Üretiminde Uygulanabilecek Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Teknik ve Ekonomik Olarak Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 11 (1): 18-26.
- Baran M.F, Akbayrak B (2013). Tarım Makineleri Hibe Programının Kırklareli İlinin Mekanizasyon Gelişimine Etkisi konulu araştırma. Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 10 (2): 53-57
- Evrenosoğlu M, Yalçın H (2006). Silajlık Mısır Hasat Mekanizasyonu Sistemlerinin İşletmecilik Yönünden İrdelenmesi. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi. 2(1): 65-70
- Gözügül A, Öztürk İ (2008). Silajlık Mısır Tarımı Ve Silaj Yapımı. T.C. Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü. Samsun
- Karaağaç H.A, Barut Z.B (2007). İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Farklı Toprak İşleme ve Ekim Sistemlerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi. 3 (1): 33-40
- Özcan S (2009). Modern Dünyanın Vazgeçilmez Bitkisi Mısır. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 2(2): 01-34
- Taş T (2010). Harran Ovası Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Mısırdaki Değişik Büyüme Dönemlerinde Yapılan Hasadın Silaj Ve Tane Verimine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana

Topuz N, Uçucu R (2006). İzmir ve Aydın İllerindeki Bazı Süt Sığırcılığı İşletmelerinde - Silaj Mekanizasyonu Örneğinde - Ortak Makina Kullanım Olanakları. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi. 2 (1): 71-77 (2015)

http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/S%C4%B1cak%20%C4%B0kli m%20Tah%C4%B1llar%C4%B1%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi%201.pdf
(erişim tarihi.10.11.2015)

<http://www.konyaseker.com.tr/Upload/pdf/misir.pdf>, Mısır Yetiştirme Teknikleri. (Erişim Tarihi . 01.06.2015)

<http://www.irtem.com.tr/tr/urunler/pnomatik-hassas-ekim-makinesi/diskli-tip>
(erişim tarihi: 05.05.2016)

(<http://www.urunsulama.com.tr/bilgilendirme.asp?id=13> erişim tarihi:16.03.2016)

<http://www.firat.com/damlama-sulama-sistemleri/damla-sulama-borusu> (erişim tarihi:01.10.2016)

7. TEŞEKKÜR

Bu çalışmamda bana yardımlarını esirgemeyen hocam Prof.Dr. Selçuk ARIN'a ,aileme ve yakın arkadaşlarıma teşekkür ederim.



8. ÖZGEÇMİŞ

Süleyman KORKUT, 1981 yılında Kağızman' da doğdu. İlk, Orta ve Lise Öğrenimini Kağızman' da tamamladı. 2007 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Programı, Süt Teknolojisi Bölümü'nden mezun oldu. Halen Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem mühendisliği Ana Bilim Dalı 'nda Yüksek Lisans öğrencisi olarak öğrenim hayatını sürdürmektedir. T.C Lüleburgaz İlçe Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğünde; 2011 yılından beri Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktadır.

