

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TARIM TEKNOLOJİLERİ

KEYİF BİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Ankara, 2013

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. TÜTÜN YETİŞTİRİCİLİĞİ	3
1.1. Önemi.....	3
1.2. Bitkisel Özellikleri ve Tütünde Kalite	4
1.3. Adaptasyon.....	7
1.3.1. İklim İstekleri	7
1.3.2. Toprak İstekleri.....	8
1.4. Yetiştirilmesi.....	8
1.4.1. Fide Yetiştirme Ortamının Hazırlanması ve Fide Yetiştirme	8
1.4.2. Toprak Hazırlığı ve Dikim.....	12
1.4.3. Bakım	14
1.4.4. Hasat	19
1.4.5. Kurutma	22
1.4.6. Tavlama ve Denkleme	27
UYGULAMA FAALİYETİ	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	34
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	35
2. ŞERBETÇİ OTU YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	35
2.1. Önemi.....	35
2.2. Bitkisel Özellikleri	36
2.3. Adaptasyon.....	38
2.3.1. İklim İstekleri	38
2.3.2. Toprak İstekleri.....	38
2.4. Yetiştirilmesi.....	38
2.4.1. Fide Yetiştirme	39
2.4.2. Toprak Hazırlığı ve Dikim.....	39
2.4.3. Bakım	41
2.4.4. Hasat	43
2.4.5. Kurutma	44
UYGULAMA FAALİYETİ	46
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	48
MODÜL DEĞERLENDİRME	49
CEVAP ANAHTARLARI	51
KAYNAKÇA	52

AÇIKLAMALAR

ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği
MODÜLÜN ADI	Keyif Bitkileri Yetiştiriciliği
MODÜLÜN TANIMI	Öğrencilere tekniğine uygun olarak keyif bitkilerini yetiştirebilme yeterliliğinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Tütün ve şerbetçi otu yetiştirmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak keyif bitkileri yetiştirebileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Tütün yetiştiriciliği yapabileceksiniz.2. Şerbetçi otu yetiştiriciliği yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Açık alan Donanım: Traktör, pulluklar, tapan, merdane, mibzer, tohumluk, gübre, gübreleme makinesi, pompaj ve sulama sistemi unsurları, kürek, pülverizatör, römork, hastalık ve zararlı ilaçları, yabancı ot ilaçları, yabancı ot katalogu, süzgeçli sulama kovası, hortum çeşitleri, naylon örtü, çatı iskelet malzemeleri, kazma, çivi, tel, bitki gelişim düzenleyici çeşitleri, koruyucu malzeme, sepet, branda çeşitleri, tütün dizme iğnesi, tütün askı ipi, kargı, kurutma vagonu, sabit iskele, ızgara, denk çulu, denk ipi, denk sandığı, kurutma hangarı, depo
ÖLÇME DEĞERLENDİRME VE	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Keyif bitkileri olarak bilinen tütün ve şerbetçi otu bitkileri ülkemiz ekonomisinde önemli yer tutmaktadır. Şerbetçi otu ekonomik olarak Bilecik ilinde yetiştirilmekte olup bira sektörünün önemli hammaddelerinden biridir. Tütün ise tüm bölgelerimizde yetiştirilen bir bitkidir. Bu bölgelerin başında ülke üretiminin yaklaşık % 75'ini karşılayan Ege bölgesi gelmektedir.

Keyif bitkilerinin ekonomik kazanımları yanında insan sağlığına olan bir takım zararları bulunmaktadır. Özellikle bir tütün ürünü olan sigara kanser hastalığına neden olmaktadır. Tütün ve şerbetçi otu bitkileri ülkemizde genellikle geleneksel yöntemlere bağlı olarak yetiştirilmektedir. Bu bitkilerin yetiştiriciliğinde asıl olan çiftçileri bilinçlendirerek daha fazla ve kaliteli ürün elde etmektir.

Bu modülde keyif bitkilerinin önemini, bitkisel özelliklerini ve yetiştiriciliğini tekniğine uygun olarak öğreneceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak tütün yetiştiriciliği yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tütünün genel özelliklerini araştırınız.
- Tütün tarımı ile uğraşan çiftçileri ziyaret ederek yetiştiricilik hakkında bilgi alınız.
- Tütün ve ürünlerinin insan sağlığı üzerindeki etkilerini araştırınız.
- Tütün bitkisinin ülke ekonomisindeki önemini araştırarak sonuçları sınıf ortamında tartışınız.

1. TÜTÜN YETİŞTİRİCİLİĞİ

1.1. Önemi

Tütün bitkisi Solanaceae (patlıcangiller) familyasından, yaprakları sigara yapımında kullanılan, yazlık ve tek yıllık otsu bir bitkidir. Anavatanının Amerika kıtası olduğu tahmin edilmektedir. Tütünün dünyada tanınması Amerika kıtasının keşfinden sonra Avrupa kıtasına getirilmesinden sonra olmuştur. Tütünün keyif verici olarak kullanılmaya başlanmasından sonra tüketimi hızla artmıştır.



Resim 1.1: Tütün bitkisi

Tütünün keyif verici madde olarak kullanımının dışında diğer yan ürün şeklinde kullanma oldukça önemsizdir. Tütün, yan ürün olarak saplari ve tohumu selüloz üretiminde,

kırık ve döküntü tütünler ise nikotin sülfat üretiminde kullanılmaktadır. Nikotin sülfat maddesi zirai mücadelede böcek ilacı olarak kullanılır. Yapraklarından nikotin, saplarından selüloz, tohumlarından yağ, pektin ve çiçeklerinden esans ve kolonya, küllerinden potasyum karbonat gibi maddeler elde edilmekte olup kullanım yerleri gittikçe artmaktadır. Tütün tohumları yağ bakımından zengindir. Yerli tütünlerimizdeki yağ oranı %35–45 kadardır. Tütün yağı, boya ve sabun sanayinde kullanılır ve zehirli madde taşımaz.

Tütün ülkemize 1601–1605 yılları arasında İngiliz, Venedik ve İspanyol gemici ve tacirleri tarafından İstanbul yolu ile gelmiştir. Böylece tütün Avrupa'ya gelişinden 50 yıl sonra ülkemizde kullanılmaya başlanmıştır. Cumhuriyet döneminde tütünle ilgili birçok kanun çıkarılmıştır. Tütünün ve sigaranın zararlarının çok olması ve tüm dünya insanların sigaraya karşı savaş açması, ülkemizde de sıkı bir mücadeleye başlamasına neden olmuş ve tütün kullanımı oldukça kısıtlanmıştır.



Resim 1.2: İşlenmiş tütün

Ülkemiz tütün üretiminde ABD, Brezilya, Çin ve Hindistan'dan sonra dünyada beşinci sırada yer alır. Bu nedenle ihrac ürünlerimiz arasında önemli bir yere sahiptir. Ülkemizdeki tütün endüstrisi oldukça gelişmiştir. Tekel'in kontrolü altında ticareti yapılmaktadır. Tütün en çok sigara ve puro halinde kullanılmaktadır. Bu nedenle birçok ilimizde sigara fabrikaları kurulmuştur. Sağlık açısından önemli zararları olduğu için bazı ülkelerde tütün ürünlerine (sigara) çeşitli yasaklar getirilmiştir.

1.2. Bitkisel Özellikleri ve Tütünde Kalite

Tütünün başlıca bitki kısımları ve özellikleri şunlardır:

- **Kök:** Tütün kazık kök sistemine sahip bir bitkidir. Kalite tip tütünlerin kökleri diğer tip tütünlere göre yüzelettir. Kalite tip tütünlerin kökleri 30–50 cm derinliğe kadar iner. Diğer tütünlerin kökleri ise daha derine iner.



Resim 1.3: Tütün kök yapısı

- **Gövde:** Tütün dik büyüyen bir gövde sistemine sahiptir. Kalite tip tütünler 50–250 cm boyundadır. Bu tip tütünlerin gövdeleri dik, silindirik şeklinde, tüylü ve yapışkandır. Türk tütünlerinin ise yaklaşık 100 cm boyundadır.



Resim 1.4: Tütün bitkisi

- **Yaprak:** Yaprak, tütünün en önemli ve kullanılan kısmıdır. Tütün yapraklarının şekil ve büyüklükleri çok çeşitli ve farklıdır. Genel olarak tütün yaprakları sapsız veya kısa saplı, büyük, oval, tüylü, yapışkan, özel kokulu ve acı lezzetlidir. Tütün yaprağı olgunlaşmadan ve toplanmadan önce yeşil renklidir. Olgunlaşmış hasat edildikten sonra tütün çeşitlerine ve bölgelere göre; sarı, kırmızı ve kahverengi tonları arasındaki renklerde olur. Tütün yaprakları için ekildiğinden yaprağın kalite özellikleri tütün kalitesini yansıtır. Yaprakta kaliteyi belirleyen özellikler yaprak dokusu, su tutma kabiliyeti, yanma özelliği, koku, tat, renk ve yaprağın kimyasal bileşimidir. Tütünü diğer bitkilerden ayıran en önemli özellik yapraklarında bulunan nikotindir.



Resim 1.5: Tütün yaprağı

- **Çiçek:** Tütün tüp şeklinde ve pembemsi-kırmızı renkli çiçeklere sahiptir. Çiçekler haziran-ağustos ayları arasında açar. Tütün çiçeğinde çanak yapraklar bir araya gelerek çan şeklindeki kaliksi, taç yapraklar bir araya gelerek corolla tüpünü oluşturur. Bunların içinde 5 adet erkek organ ile 2 veya 4 gözlü dişi organ yer alır.



Resim 1.6: Tütün çiçeği

- **Meyve:** Tütünde yumurtalığın gelişmesiyle kapsül meydana gelir. Kapsül içinde tohum bulunur. Meyveleri uzun, oval şekilli ve küçük tohumludur. Tütün kendine döllen bir bitkidir.



Resim 1.7: Tütün meyvesi

- **Tohum:** Tütün tohumları böbrek şeklinde ve oldukça küçüktür. Tohumun bin dane ağırlığı 0,07–0,09 gramdır. Tohumlar yaklaşık % 32 oranında yağ içerir.



Resim 1.8: Tütün tohumu

Tütünün kalitesi, yetiştirildiği çevre koşullarına göre büyük ölçüde değişiklik göstermektedir. Bu özelliği ve içiciler üzerindeki fizyolojik etkisi nedeniyle tütünün kalitesi değişik kalite kriterlerine göre yorumlanmıştır. Tütünün fiziksel yapısı ve kimyasal içeriği, kaliteyi oluşturur. Bu yapı aynı zamanda, tütünün tüketim özelliğini belirleyen ve endüstriyel değerini saptayan bir etkidir. Örneğin, herhangi bir tütün çeşidi, fabrikasyonda hangi üstün nitelikleri (sertlik-tatlılık-koku-yanma- saçak verimi vb.) belirli oranda yer alıyor ve tüketici yönünden de beğeni kazanıyorsa kaliteli sayılmaktadır.

Tütünde kalite konusuna tüketicinin istekleri göz önünde bulundurulmalıdır. Tütünün, içiciler üzerindeki etkisi keyif verici olduğundan, içicinin damak zevki ve fizyolojik etki kaliteyi belirlemede önemli etkidir. Bu nedenle sigaralar tek kaynaktan alınan tütünden olmayıp, tüketici topluluklarının eğilimlerine göre değişik karakterdeki tütünlerin harmanlanması ve tatlandırılması ile elde edilir.

Sonuç olarak, en uygun teknik ve tarımsal metotların uygulandığı ve tip özelliğinin istediği ekolojik koşullarda üretilen, dokuları dolgun, kuvvetli ve esnek, parlak renkli, yüksek tütün çeşitleri kaliteli tütünleri oluştururlar.

1.3. Adaptasyon

Tütün bitkisi farklı iklim bölgelerine uyum sağlamıştır. Şark tipi tütünler Ortadoğu, Balkanlar ve Rusya'da, yarı oryantal tip tütünler Güney Afrika ve Yeni Zelanda'da, Virginia tütünleri Kuzey Amerika, Kanada ve kısmen Avrupa'da, puroluk tütünler Orta Amerika'da ve tömbeki tütünü de Ortadoğu'da yaygın olarak üretilmektedir. Dolguluk tip tütünler nemli ve verimli şartlarda, kaliteli tütünler kurak, verimsiz eğimli veya tabir edilen topraklarda, puroluk tütünler ise nemli, çok verimli ve sıcak ekolojilere adapte olmuşlardır.

1.3.1. İklim İstekleri

Tütün, iklim istekleri açısından fazla seçici değildir ancak iyi kaliteli tütün belli iklim koşullarında daha iyi yetişir. Tütünler donlara karşı duyarlıdır.

Işıklı ortamları sever. Yetişmesi için ılıman bölgelerde 100–200 saat gün ışığı gereklidir.

Tütünün ortalama ısı isteği 26–27°C'dir. Çimlenme için 13–15°C'nin üstü, gelişme için ise 25°C civarında sıcaklık ister. Tütünde genel olarak dolguluk tiplerin isteği, aromatik (hoş kukulu) tiplerden daha fazladır. Yerli tütünlerimiz içinde Doğu ve Güneydoğu Anadolu tütünleri sıcak bölge tipleridir.

Tütün bitkisi yağış isteği yıllık 500–800 mm'dir. Fazla rüzgârlı yerlerde, rüzgâr yaprakları parçalayarak tütüne zarar verdiği için iyi yetişmez. Tütün yetiştiriciliğinde ortalama nem oranı %55–60'tan fazla olmamalıdır. Dalguluk tütünler daha nemli şartlarda ve sulanarak yetiştirilir. Püroluk tütünler çok nemli tropik şartlardan hoşlanır. Kalite tip tütünler ise sulanmadan yetiştirilebilir.

1.3.2. Toprak İstekleri

Tütün türlerinin toprak istekleri birbirinden farklıdır. Tütün genel olarak azotça fakir, potasyum ve diğer besin maddelerince zengin, killi-kumlu, tınlı, kalkerli, hafif asit veya nötr karakterli topraklardan hoşlanır.

Püroluk tütünler kuvvetli orman açması topraklardan hoşlanır. Dalguluk tütünler yine kuvvetli topraklarda yetiştirilir. Kalite tip tütünler ise hafif, sulanmayan, derinliği az olan topraklarda yetiştirilmektedir.

Tütün bitkisi azota oldukça hassastır. Tütünde azot eksikliği veya fazlalığı hemen kendini gösterir. Püroluk veya dalguluk tütünlerde fazla azotlu gübre kullanılır. Çünkü bu tütünlerde kaliteden ziyade verim önemlidir. Kalitenin önemli olduğu tütünlerde ise azotlu gübreleme yapılmaz veya az yapılır. Çünkü azot, nikotin oranını artırmak suretiyle kaliteyi olumsuz yönde etkiler. Fosforun verim üzerine fazla bir etkisi bulunmamaktadır. Zaten topraktan en az kaldırılan besin elementi fosfordur. Kaliteyi düzeltici ve azot fazlalığının olumsuz etkilerini giderici özelliği vardır. Tütünün topraktan en fazla kaldırdığı bitki besin elementi olan potasyum da kaliteyle ilgilidir. Potasyum bitkinin çevre şartlarına direncini artırır. Ayrıca fosforun yarayışlılığını yükseltir. Ayrıca potasyum, şeker oranını artırıp, nikotin oranını azaltarak kaliteyi yükseltir.

1.4. Yetiştirilmesi

Tütün bitkisi doğrudan tarlaya ekilmez. Önce özel olarak hazırlanmış üretim alanlarında (fideliklerde) yetiştirildikten sonra tarlaya dikimi yapılır (şşırtılır).

1.4.1. Fide Yetiştirme Ortamının Hazırlanması ve Fide Yetiştirme

Tütün bitkisi önce fide olarak üretilip bunların tarlaya şşırtılması yöntemiyle yetiştirilmektedir. Dikim için gerekli fideyi sağlam, canlı, pişkin ve iyi gelişmiş olarak zamanında yetiştirebilmek tütün yetiştiriciliğinin önemli üretim aşamalarından biridir.



Resim 1.9: Tütün fideleri

Tütün bitkisinin başlangıçta fide olarak yetiştirilmesinin başlıca sebepleri şunlardır:

- Tohum çok küçük olduğundan fideliklerde çimlendirilebilmektedir.
- Tohumların çimlenebilmesi için gerekli 12–14°C'lik sıcaklık fideliklerde sağlanmaktadır.
- Tütün bitkisinin vejetasyon dönemi uzun olduğu için, ilkbaharda erken olarak tarlaya girmesi ve yaz sıcaklıklarından mümkün olduğunca fazla yararlanması ve yaprakların sonbahardaki yağmurlara yakalanmadan yağışsız ve güneşli havalarda yaz kurusu olarak kurumasının sağlanması, ancak tütünün fide halinde tarlaya dikilmesi ile mümkündür.
- Fidelerin, fidelik sahası olarak dar bir alanda bulunması, en az 45 ila 60 günlük süre içerisinde, hastalık ve zararlı mücadelesi, bakım ve işçiliğin daha ucuz ve kolaylıkla yapılabilir.

Tütün yetiştiriciliğinde kullanılan fidelikler şunlardır:



Resim 1.10: Fidelikler

- **Soğuk yastıklar (kara yastıklar):** Bu tip yastıklar kış ve ilkbahar mevsimlerinin ılık geçtiği bölgelerde kullanılır. Tamamen açık havada yetiştiricilik yapıldığı için bitkiler ani don ve dolu tehlikesiyle karşı karşıya kalabilmektedir.
- **Ilık yastıklar:** Kış mevsiminin sert ve ilkbahar mevsiminin donlu geçen bölgelerde, nemi ve sıcaklığı korumak için, üzerine naylon örtülen yastıklardır. Bu tip yastıklarda fideler soğuk yastıklara göre 2 hafta önce yetiştirilmektedir.
- **Sıcak yastıklar:** Sıcak yastıklar ülkemizde tütün yetiştiriciliğinde kullanılmamaktadır. Sıcaklık, fidelik zeminine taze at gübresi serilerek sağlanır ve üzeri devamlı kapalı tutulur. Soğuk iklime sahip bölgelerde kullanılmaktadır.

Kaliteli tütün elde edebilmek için fideliklerde bulunması gereken başlıca özellikler şunlardır:

- Fidelik yeri iyi seçilmelidir. Güneye bakan, bol güneş alan, kuzey rüzgârları tutmayan ve etrafında bataklık, fundalık ve sebze ekili bahçelerden uzakta, süzek topraklar tercih edilmelidir.
- Hastalık ve zararlılara karşı fidelik toprağı veya fidelik yeri değiştirilmelidir. Tohum yastıklarında kullanılacak toprak temiz yerlerden ve mümkünse üretim yapılmamış temiz arazilerden alınmalıdır.
- Fidelik harcı iyi hazırlanmalıdır. Fideliklerde 1 kısım yanmış gübre, 1 kısım kum ve 1 kısım toprak homojen olarak karıştırılarak kullanılmalıdır.
- Fideliklerin 10–12 m boyunda, 100–120 cm genişliğinde ve 15 cm yüksekliğinde olmalıdır. Yerden yüksek hazırlanmayan tohum yastıklarında hastalıklar daha sıklıkla görülür.
- Fideliklerin tabanına çakıl gibi malzemeler döşenerek verilecek suyun bitkilere zarar vermesi önlenmelidir. Bu işlemten sonra çakılın üzerine sırayla toprak ve hazırlanan harç yayılır ve su birikintisi olmayacak şekilde düzlenir.



Resim 1.11: Çimlenmiş tütün fidesi

Fidelik hazırlandıktan sonra tohum ekimi yapılmalıdır. İyi ve kaliteli bir ürün elde etmek için sertifikalı tohum kullanılmalıdır. 1 m²'lik naylon veya cam örtülü fide yastıklarına 1 gram, açık yastıklara ise 2 gram tohum ekilmelidir. Tohumlar, ekilen tohum miktarının 30–40 katı kadar ince dere kumu veya odun külü ile karıştırarak, rüzgârın yönü de dikkate alınarak, fideliğe düzenli olarak saçılır. Tohumlar ekimden 4–5 gün önce nemli tülbentle sarılarak soba yanında bekletilir. Tohumlar çimlenmek için çatlar. Bu işleme tohum çatlatma denir. Bu yöntem Ege Bölgesi'nde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Ekimden sonra tohumun üzerine kapak gübresi (yanmış ve elenmiş koyun gübresi) serpilerek üzerine bastırılır. Yastıklarda tohumların bir araya toplanmasını önlemek için ilk birkaç gün süzgeçli kovalarla su verilmelidir.

Tohumlar çimlenmeden önce ve fideler küçükken sık aralıklarla azar azar, fideler büyüdükçe seyrek aralıklarla bol su verilmelidir. Sulamalar akşam yapılmamalıdır. Çimlenme sonrası çok sık olan fideler seyreltilir ve yabancı otlar alınır.



Resim 1.12: Fidelikte sulama

Fideliklerde hastalıkların meydana gelmemesi için havalandırılmalıdır. Havalar ısındıkça gündüzleri fideliğin örtüsü açılmalı, geceleri kapatılmalıdır. Tohum yastıklarındaki fideler soğuktan korunmalıdır. Söküme 15 gün kala fidelikler geceleri de açık bırakılıp, sulama kesilmelidir. Fideliklerde aşırı nemden ortaya çıkan fungal hastalıklara karşı ilaçlı mücadele yapılır.



Resim 1.13: Fidelikte havalandırma

Tütün fideliklerinin hazırlanma dönemleri bölgenin iklim özelliklerine göre değişmektedir. Kış ve ilkbahar mevsimleri ılık geçen bölgelerde şubat ayı içinde, kışı sert ve ilkbaharı donlu geçen bölgelerde ise mart ayı içerisinde fidelikler hazırlanmaktadır. Tütün fideleri 45–60 günlük bir zaman diliminde yetiştirilerek, 15 Nisan–20 Mayıs tarihleri arasında tarlaya dikime hazır hale gelmektedir. Ortalama olarak 1 dekarlık tarla için 6–7 m²'lik fidelik yeterli olmaktadır.

Fideliklerde topraktan geçen hastalıklara, toprak altı zararlılarına, nematod ve yabancı otlara karşı gerekli ilaçlamalar yapılmalıdır. Fideler tarlaya dikime hazır hale geldikten sonra zarar verilmeden fideliklerden çekilerek, dikileceği tarlaya götürülür ve dikilir. Fidelikte fide çekimi tamamlandıktan sonra yastıkların vakit geçirilmeden bozulması gerekmektedir.

1.4.2. Toprak Hazırlığı ve Dikim

Tütün yetiştiriciliğinde toprak hazırlığı yapılırken yüzlek topraklı ve eğimli olduğu göz önüne alınarak toprak erozyonuna neden olmayacak işlemler uygulanmalıdır. Erozyon tehlikesinin olduğu yerlerde derin sürüm ilkbaharda yapılmalıdır. Dikim öncesinde tarla tesviye edilerek dikime hazırlanmalıdır.

Toprak hazırlığı, tütünün çeşidine ve yetiştirme amacına göre çok az değişir. Genel olarak ön bitki kaldırılır kaldırılmaz anız bozulur. Sonbaharda tarla 20 cm derinlikte pullukla sürülür. Tarlada yabancı ot varsa tırmık çekilir, yoksa sürümden sonra tarla kış boyunca dinlendirilir.



Resim 1.14: Toprak işleme

Genellikle kalite tütünlerimiz; ilkbaharda toprak tava gelince 10 cm derinlikte kültivatör veya pulluklarla yüzeysel olarak tarla tekrar işlenir. Tırmık ve sürgü çekilerek tarlanın yüzü düzeltilir. Bazen otlu tarlalarda bu işlem 2–3 defa tekrarlanır. Bu durumda da toprağın tavının kaçmamasına dikkat etmek gerekir.

Virginia, puro, tömbeki, Hasankeyf, Trabzon, Artvin, Hendek ve bazı Doğu Anadolu tütünleri gibi iri yapraklı tütünlerde ise toprak sonbaharda derin işlenmek suretiyle dikime hazırlanır. Yalnız Amerika Virginia tütünlerinde toprağı hafif olan ve rüzgâr erozyonuna

maruz kalan yerlerde sonbaharda derin işleme yapılmaz, yapılsa bile baklagiller dışında bir bitki ekilir ve ilkbaharda bu bitki sürülerek toprağa gömülür.

Tütün bitkisinin normal gelişmesi ve kaliteli ürün elde edilebilmesi için dikimin mümkün olduğu kadar erken yapılması gerekmektedir. Fideliklerde olgunlaşan fideler iklim ve toprak koşulları uygun hale gelince tarlaya dikilmeye (şaşırtma) başlanır. Tarlaya fide dikimi, Ege ve Marmara Bölgelerimizde mart sonu-nisan başı, Karadeniz Bölgesinde ise mayıs sonu-haziran başı, diğer bölgelerde haziran ayı içinde yapılır. Dikim makine ile veya elle yapılır.



Resim 1.15: Makine ile fide dikimi

Makine ile dikim daha çok düz arazilerde, el ile dikim ise engebeli tarlalarda yapılmaktadır. Dikimde sağlam, pişkin ve standart fideler kullanılmalıdır. İlk çıkan ve iri fideler asla dikilmemelidir. Dikim yapılacak tarla toprağı dikim döneminde ağır tavlı olmamalıdır. Makine ile dikim yapılırken fide atıcıların birbirleri ile uyum içerisinde aynı hızda ve sıklıkla fide atmaları önemli bir konudur. Tütün dikme makinelerinde, karık açarken veya dikimin ardından can suyu verme mekanizmaları bulunmaktadır.

Makine ile fide dikiminde farklı tip makineler kullanılmaktadır. Bunlar:

- Tütün makineleri,
- Traktörle çekilen fide dikim makineleri,
- Elle işleyen, içinde fideleri koymaya yarayan haznesi bulunan ve toprağı açıp fideyi yerleştiren otomatik dikme makineleri.

Bu makinelerin fide haznelerine fideler doldurulur. Sıra arası ve sıra üzeri ayarı yapılır. Tarlada belli bir düzen içinde dikim yapılır. Makine ile dikimde işçilikten tasarruf yapılır. Dikim sonrası can suyu verilir.

Elle dikimde, dikim öncesi pullukla sıralar açılır ve açılan sıralar hortumla sulanır. Sıralar üzerinde fide kazıkları (plantuvar) ile açılan çukurlara fideler yerleştirilir. Can suyu verilir. Dikimi izleyen 1–2 gün hafif sulama yapmakta yarar vardır. Böylece fideler toprağı daha iyi tutunur. Tütün türlerine göre dikim sıklığı şöyledir:

- Ege tütünlerinde 40 cm sıra aralığı, 15–20 cm sıra üzeri,
- Samsun tütünlerinde 50 cm sıra arası, 15–20 cm sıra üzeri,
- Trabzon ve Güneydoğu Anadolu tütünlerinde bu mesafeler daha geniştir. 60–70 cm sıra arası, 20–30 cm sıra üzeri,
- Puroluk ve tömbeki tütünlerinde ise 100 cm sıra arası, 80 cm sıra üzeri olmalıdır.

Dikim yapıldıktan 1–2 gün sonra tarla gezilerek tutmayan fideler varsa yerlerine yenileri dikilir. Bu işe aşılama denir. Aşılama işleminde fazla gecikmemek gerekir. Tütünler tarlaya dikildikten sonra iklim koşullarına bağlı olarak dikimden 20 gün sonra birinci çapa, birinci çapadan 10–15 gün sonrada ikinci çapa yapılır.

1.4.3. Bakım

Tütünde yapılacak başlıca bakım işleri sulama, gübreleme, çapalama, yabancı otlarla mücadele, hastalıklarla mücadele ve yabancı otlarla mücadeledir.

- **Sulama:** Ege ve Karadeniz Bölgesinin kalite tütünleri genel olarak sulanmazlar. Karadeniz bölgesine yağışı normal geçen yıllarda bu yağış miktarı tütün için yeterli olmaktadır. Ege bölgesinde kurak geçen yıllarda 1–2 sulama yapılır. Tömbeki, purluk tütünler, Hasankeyf tütünleri, Virginia ve diğer bazı sert karakterli tütün çeşitlerinde sulama uygulanır. Tütünler sadece ilk dikildikleri zaman can suyu olarak sulama yapılır. Fazla su tütünde kaliteyi düşürür. Bu nedenle genellikle tütün tarlalarının toprağının süzek olması ve fazla suyu tutmaması istenir.



Resim 1.16: Sulama

- **Gübreleme:** Tütün bitkisine genel olarak azottan (N) başka, külünde fazla miktarda bulunan ve kalite ile ilgili fosfor (P_2O_5) ve potasyum (K_2O) gibi besin maddelerine ihtiyaç duyar. Tütünün ihtiyacı olan başlıca bitki besin maddeleri ve etkileri şunlardır:



Resim 1.17: İyi gübrenilmiş tarla

- **Azot:** Azotlu maddeler, nikotin ve klorofilin oluşumunda önemlidir. Azot eksikliğinde bitkide gelişme yavaşlar, yapraklar küçülür, nikotin oranı azalır ve yaprak rengi açık yeşile döner.
- **Fosfor:** Tütün bitkisinin fosfor tüketimi azdır. Fosfor bitkide gelişmeyi düzenler. Yaprak olgunlaşmasının zamanında olmasını sağlar. Yapraklar kurduğunda açık ve parlak bir renk kazandırır. Fosfor eksikliğinde gelişme yavaşlar, çiçeklenme ve olgunlaşma gecikir. Fosfor fazlalığı ise kalitenin bozulmasına neden olur.
- **Potasyum:** Potasyum tütünde gelişmeyi düzenler, kuraklık ve hastalıklara karşı dayanıklılık sağlar. Eksikliğinde gelişme geriler, yaprak kenarları anormal seviyede sararır, yapraklar üzerinde lekeler oluşur ve yaprak uçları kıvrılır.
- **Kalsiyum:** Kalsiyum kaliteyi olumlu etkiler. Eksikliğinde genç yapraklarda ve tepe tomurcuğunda deformasyonlar (bozulmalar) görülür, yaprak renkleri koyu yeşil renk alır ve yaprak uçları aşağı kıvrılır. Fazlalığında olgunlaşma gecikir.
- **Magnezyum:** Magnezyum eksikliğinde yaprak kenar ve uçlarında lekeler meydana gelir ve bu lekeler zamanla tüm bitkiyi sarar. Kuruyan yapraklar esmer alaca bir renk alır.
- **Kükürt:** Kükürt eksikliğinde yapraklarda kloroz (sarılma) görülür.
- **Demir:** Demir eksikliğinde üst yapraklarda kloroz görülür.

Kalite tip tütünler randıman ve kalitede bariz bir düşme izlenmedikçe gübrenmezler. Çünkü genel olarak kalite tütünlerde gübre verimi arttırmakla beraber, kaliteyi düşürür. Ancak arka arkaya tütün ekilen tarlalarda zamanla çeşitli besin elementleri azalmaktadır. Bu da verimi düşürmektedir. Bu şekilde fakirleşmiş tipik tütün tarlalarına 4–5 yılda bir dekara 2 ton çiftlik gübresi verilmelidir. Hayvansal gübreler bulunmadığı zamanlarda, dekara 3–5 kg saf azot, 3–4 kg saf fosfor ve 3–5 kg saf potasyum verilebilir. Orta derecede gelişen sert ve tatlı sert Artvin, Trabzon, Hendek, Edirne, Balıkesir, Güney Doğu tütünleri gibi tütünlerin, gerektiği hallerde 2–3 yılda bir dekara 2–3 ton çiftlik gübresi atılmalıdır. Çiftlik gübresinin bulunmadığı durumlarda, dekara; 4–6 kg saf azot, 10 kg fosfor asidi, 6–8 kg potas atılmalıdır. Kuvvetli gelişen puro ve tömbeki tütünlerde, puroluklarda yanma kabiliyetinin yükseltilmesi bakımından potasyum silikat veya jips verilir. Çünkü güzel bir yanma için tütünlerin bileşiminde % 6–7 oranında potasyuma ihtiyaç vardır. Bu tütünlerde 2–3 yılda bir dekara 2–4 ton çiftlik gübresi verilir. Çiftlik gübresinin bulunmaması durumunda, dekara 20–24 kg saf azot, 10–12 kg saf fosfor ve 20–24 kg saf potas verilmelidir. Puroluk tütünlerde bu hesaba ek olarak 5 kg MgO verilmelidir. Virginia tütünlerinde ortalama olarak 3–10–12'lik (%3 azot, %10 fosfor, %12 potasyum) kompoze gübreler kullanılır. Bu ticari gübreden dekara 100–150 kg verilir. Gübreleme işlemi genellikle dikim zamanı yapılır.

➤ **Çapalama:** Çapalama ufak el çapaları ile yapılır. Seyrek dikilen çeşitlerde çapa makineleri de kullanılabilir. Tütünde yapılan çapalama işlemleri şu şekildedir:

- **Birinci çapa:** Tütün fidelerinin tarlaya dikildikten 20 gün sonra yapılan çapa işlemidir. Buna kaymak çapası adı da verilir. Dikimden sonra yağmur yağarsa toprağın kaymak bağlamaması için ilk çapa yapılır. Bu ilk çapa tarla kuruduktan sonra yapılır. Yağmurdan sonra çapa yapılmazsa bitkiler havasızlıktan ölür.



Resim 1.18: Çapalama

- **İkinci çapa:** Birinci çapadan 15–20 gün sonra yapılan çapaya ikinci çapa adı verilir. İkinci çapa tütünün asıl çapasıdır. Bu çapadan sonra tütün tarlaları genellikle çapalanmaz. İkinci çapadan amaç yabancı otlarla mücadele ve dip yapraklara kadar boğaz doldurmadır. Yabancı otlarla mücadelenin yetersiz olması durumunda üçüncü çapa da yapılabilir. Bu üçüncü çapa da genellikle bitki boyu 50 cm olduğu zaman yapılır. Bütün bu uğraşlardan sonra her yağmur yağması durumunda toprağın kaymak bağlamaması için tedbir olarak hafif bir çapalama yapılır.

➤ **Yabancı otlarla mücadele:** Tütünde görülen başlıca yabancı otlar kaynaş, darıcan, yabani hardal, pıtrak, tarla sarmaşığı, canavar otu ve küsküttür. Bu yabancı otlardan kaynaş ve darıcan dar yapraklı, yabani hardal, pıtrak ve tarla sarmaşığı geniş yapraklı, canavar otu ve küsküt ise parazit yabancı ottur.



Resim 1.19: Canavar otu zararı

➤ **Yabancı otlarla başlıca mücadele yöntemleri şunlardır:**

- **Koruyucu önlemler:**
 - Temiz ve sertifikalı tohumluk kullanmak,

- Yabancı ot tohumlarının, her çeşit alet ile ve hayvan otlatmak suretiyle civar tarlalara yayılmasını önlemek,
- Yabancı ot yoğunluğu çok düşük ise bunları elle almak ve yayılmalarını önlemek,
- Çiçekli dönemdeyken tohum vermeden önce biçmek,
- Bazı yabancı otlar belli kültür bitkilerine adapte olduklarından münavebe uygulamak,
- Kum, toprak taşınırken bunların yabancı ot tohumu içermemesine dikkat etmek,
- Sulama suyu ile yayılmalarına engel olmak.



Resim 1.20: Küsküt zararı

- **Mekanik mücadele yöntemleri:**
 - Toprağı sürme
 - Çapalama
 - Yabancı otları yakma
- **Biyolojik mücadele yöntemleri:** Yabancı otlara karşı böcek, hastalık veya bitki popülasyonunu artırarak, yabancı ot alandan uzaklaştırma esasına dayanır. Biyolojik mücadelenin amacı yabancı otları tümden ortadan kaldırmak yerine yoğunluğunu azaltarak ekonomik zarar eşiğinin altına düşürmektir.
- **Kimyasal mücadele yöntemleri:** Yabancı otları öldürmede veya normal gelişimlerini önlemede ilaç kullanılmasına kimyasal mücadele yöntemi denir. Yabancı otlara karşı kullanılan kimyasal ilaçlara herbisitler denir. Herbisitler ekim veya dikim öncesi, çıkış öncesi ve çıkış sonrası olmak üzere üç şekilde kullanılır. Yabancı ot ilaçları basınçlı sırt pülverizatörleri ve yatay kollu kuyruk milinden hareketli, motorlu püskürtücüler ile uygulanmalıdır. Herbisitler ikiye ayrılır:
 - **Toplam herbisitler:** Toplam herbisitler uygulama alanındaki bütün bitkileri öldürürler. Bu nedenle tarım alanlarında

kullanımları sınırlıdır. Daha çok havaalanı, demiryolu, karayolu kenarları, endüstri alanlarında kullanılırlar.

- **Seçici herbisitler:** Selektif (seçici) herbisitler tarım alanlarında kullanılırlar. Kültür bitkisine zarar vermeden yabancı otları öldürürler veya gelişmelerini önlerler.
- **Hastalıklarla mücadele:** Tütünde görülen ve ekonomik kayıplara neden olan başlıca hastalıklar tütün mozaik virüsü ve tütünde külleme hastalığıdır.



Resim 1.21: Tütün mozaik virüsü hastalığı



Resim 1.22: Külleme hastalığı

- **Zararlılarla mücadele:** Ülkemizde görülen başlıca tütün zararlıları tütün tripsi, tütün gebesi, beyaz sinek ve tütünde bozkurtur.



Resim 1.23: Tütün tripsi zararı



Resim 1.24: Tütün gebesi zararı



Resim 1.25: Beyaz sinek zararı



Resim 1.26: Tütünde Bozkurt zararı

1.4.4. Hasat

Hasat zamanı tütün çeşitlerine farklılık gösterir. Genel olarak tütünün yaprağına bakılarak hasat zamanı tespit edilir. Bu tespit için aranan başlıca kriterler şunlardır:

- Yaprığın ucu ve kenarları sararmaya başlamışsa,



Resim 1.27: Hasat zamanı

- Yaprak yüzünde olgunluk lekeleri belirmişse,
- Yaprak ucu sarkmışsa,
- Dip yaprakları tamamen sararmışsa,
- Olgun yapraklar kırıldığında kendine has tok bir çıt sesi veriyorsa hasat zamanı gelmiş demektir.

Tütünler bu dönemden önce kırılırsa kurutulmaları daha uzun sürer ve renk koyulaşır. Geç kalınırsa yaprakların uç kenarları kurumaya başlar. Böyle yapraklara tarla yanığı denir.

Tütünde alt yaprakların solmaya başlaması ile hasat başlar. Ama daha önce bakım amaçlı olarak bazı kırım ve tepe alma işlemleri yapılır.

- **Tepe kırma:** Tepe kırma, bitkide belirli sayıda yaprak bırakarak; üst yaprakların, tomurcuk veya çiçek salkımı ile birlikte alınmasıdır. Tepe kırma ile

daha iri, daha kıtalı, daha etli, randımanı daha yüksek yaprak tütün elde edilir. Ülkemizde genellikle çiçek salkımı ile birlikte 4–5 yaprak alınarak tepe kırma yapılır.

- **Filiz alma:** Tepe kırma işleminden sonra yaprak koltuklarında filizlerin sürmesi izler. Tepe kırma işleminden olumlu bir etki bekleniyorsa, tarlaya 2–3 günde bir gidilerek, filizlerin ayıklanması gerekir. İnce yapraklı purolarda sürgünlerin bir kısmı büyümeye bırakılır. Bu işlemler kuru havalarda yapılmalıdır. Nemli havalarda bu işlem yapılırsa bitki zedelenir ve zarar görür.

Kalite tip tütünler birkaç defa hasat edilir. Her defasında bir bitkide birbirine benzeyen 3–4 yaprak aynı anda kırılır. Bir hasatta kırılan yapraklara el adı verilir. Eller birbirinden farklı olduğu için ayrı ayrı dizilir ve kurutulur.

Kırım yapılırken dipten uca doğru ve 2–4 gün ara ile yapılır. Kırımında sağ elin yüzük ve serçe parmağı, kırılacak yaprağın altından tütün sapına geçirilir. Başparmak, yaprağın gövdeye birleşme noktasına yakın olarak üstten tutar. Daha sonra işaret ve orta parmak alttan tutar. Başparmak yukardan hafifçe basar, diğer parmaklar alttan çeker. El sağa sola hareket ettirilerek yaprak sapı kırılır. Kırılan yapraklar sol elde toplanır. Kırım yapılırken sıralamaya dikkat edilir. Her el kendi arasında sınıflandırılır, dizilir, kurutulur ve diğer işlemler yapılır. Bu ellerden dip işe yaramaz. Bazen bunlar sıyrılarak atılır. Bazen de sap üzerinde bırakılır. Fakat sap üzerinde bırakmak doğru değildir. Dip üstü yaprakların kırımının hemen ardından kalan yaprakların hepsi sapı ile birlikte kesilmek suretiyle hasat edilir.



Resim 1.28: Elle hasat

Esas ürünü birinci ana, ikinci ana ve üçüncü ana dediğimiz analar grubu oluşturur. Ayrıca, kalite tütünlerimizde en yüksek kaliteyi; doruk ve doruk altı yaprakları verdiği halde sert tütünlerde, Virginia ve puro tütünlerinde birinci kaliteyi analar oluşturur.

Tütün hasadına tütün kırımı adı verilir. Tütün tarımının en önemli işlerinden biri de kırım yapmaktır. Tekniğine uygun kırım yapılmazsa tüm tarımsal işlemler boşa gitmiş olur. Çünkü kırım tekniğine uygun yapılmazsa yapraklarda çeşitli bozulmalar olur. Bu durum kaliteyi ve tütünün maddi değerini düşürür.



Resim 1.29: Elle hasat

Kırım da dikkat edilecek başlıca hususlar şunlardır:

- Kırım zamanı iyi ayarlanmalıdır. En iyi kırım zamanı alaca karanlıkta (saat 03.00 ile 04.00 arası) başlayıp sabah 09.00'da bitirilmelidir.
- Akşam saatlerinde kırım yapılmamalıdır. Çünkü kırılan tütünler iyi kurumaz ve renkleri bozuk olur.
- Sabaha karşı yapılan kırımlarda yapraklar daha diri olur.
- Sabaha karşı yapılan kırımlardan elde edilen yapraklardaki reçineler erimeğinden, toplanan yapraklar birbirine ve ele yapışmazlar.
- Nemli ve yağışlı havalarda kırım yapılmamalıdır. Bu durumda kurutma hataları meydana gelir.



Resim 1.30: Tütün hasadı

Yukarıda saydığımız kurallara göre kırım yapılırsa üründe fiziki bozulmalar olmaz ve dolayısıyla maddi kayıplar da meydana gelmez. Hasankeyf, tömbeki ve purluk tütünler ile bazı güney doğu tütünleri sapları ile birlikte dipten kesilerek hasat edilirler. Kesilen bitkilerde yaprakların yırtılmaması için tarlada bir süre bekletilir. Daha sonra kurutma yerlerine taşınır.

Tarlada bekletilirken kızışma ve küflenmenin olmamasına dikkat edilmelidir. Bunun için de fazla büyük yığınlar oluşturulmamalıdır. Bu hasat şekli kolaydır. Fakat bitkinin dipten kesilmesi sonucu farklı olgunluktaki yaprakların tamamı aynı anda hasat edildiğinden

bazı sakıncalar doğurur. Kurutma işlemleri zor olur. Ancak tütünlerde derin tepe kırma işlemi yapıldığından bu sakıncalar kısmen giderilmiş olur.

Hasat sonrası yaprakların dizilecekleri ortama taşınmalıdır. Bu amaçla işçiler yaprakları sol kolları ve göğüsleri arasında kucak yaparlar. Yapraklar toplanırken, yaprak damarlarının üst üste gelmesine dikkat edilmelidir. Daha sonra küfelere veya sepetlere konulur. Yaprak damarlarının üst üste gelmesinin önemi, yaprak dizim işinin kolay olması içindir. Sepet veya küfelere istiflenmiş tütün yaprakları hemen dizim veya kurutma ortamına getirilir. İstifler bozulmadan ve hemen boşaltılmalıdır. Çünkü sepette kalırsa küflenme ve bozulmalar olur. Yaprakların yağış almayan, fazla güneş ışığına maruz kalmayan ve hava ceryanı olmayan bir alanda dizilmelidir.



Resim 1.31: Tütünlerin dizilmesi

1.4.5. Kurutma

Tütün kurutmanın asıl amacı hasat edilen yaprakların belirli ısı, nem ve hava şartları altında kimyasal bileşiminde belirli değişiklikler meydana getirmek suretiyle tüketici tarafından istenilen özelliklerin kazandırılmasıdır. Tütünlerin kurutulması bölgelere, çeşit özelliklerine, ekonomik duruma ve kullanma amaçlarına göre değişir.

Hasat sonrası kurutma yapılmadan önce tütün yapraklarının iplere dizilmesi gereklidir. Kalite tütünlerimiz 35–40 cm uzunlukta, 0,5–1 cm genişlikte özel yapılmış tütün iğnelere ve sonra iplere dizilir. Bu iğnelerin uç kısımları sivri ve iki tarafı yassıdır. 35–40 cm uzunluğundaki iğnenin arka kısmı koltukaltına yerleştirilir. Sol elin baş, işaret ve orta parmağı ile yaprağın üst tarafı iğneye doğru tutulur. İğne başparmağın üst tarafından yaprağın damarına sokulur. İğne yaprakla dolunca ipe geçirilir. Tütünler el el kırıldığı için dizme işleri de el el yapılır. Bunun sonucunda aynı büyüklükteki yaprak aynı iplere dizilir.



Resim 1.32: İplere dizme işlemi

İplere dizilen tütünler güneşte, gölgede, suni, ateşte ve dumanla olmak üzere farklı şekillerde kurutulabilirler.

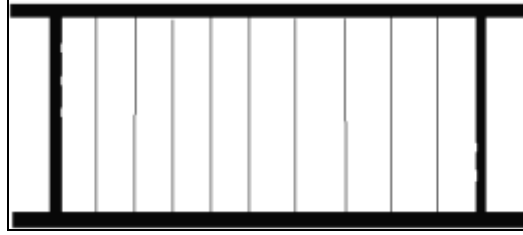
- **Güneşte kurutma:** Güneşte kurutmanın asıl amacı, yaprakta bulunan %80–85 oranındaki suyun %10–15 oranına düşürülmesi, yeşil renk maddeleri yerine sarı rengin yer alması, yaprakların bir küre alması ve olgunlaşmadır. Doğu tütünlerinden bazıları hariç Türk kalite tütünleri güneşte kurutulur. Güneşte kurutma işleminde soldurma, parankimanın kuruması, orta ve yan damarların suyunu çekmesi ve kurutmadan sonraki işlemler vardır. Bunlar da bölgeye ve tütünün çeşidine göre değişir. Tütünler genellikle güneşte kurutulduğu gibi, bazı yerlerde kurutmadan önce 3–4 gün soldurmaya tabi tutulurlar. Soldurma işlemi baskıda, kapalı yerde ve kurutma yerinde soldurma olmak üzere üç şekilde yapılır. Güneşte kurutmada uygulanan başlıca yöntemler şunlardır:



Resim 1.33: Güneşte kurutma

- **Izgara usulü kurutma:** Bu yöntem genellikle Ege ve Güney Doğu Anadolu gibi kurutma sırasında yağmur yağma riskinin az olduğu bölgelerde uygulanmaktadır. Bu kurutma sisteminde tütün dizileri kargılara geçirilerek aynı uzunlukta ki değneklere tutturulur. Karşılıklı olarak 40–60 cm yükseklikte kazıklar çakılır. Bu kazıklar arasında tel gerilir. Bu kazıklar arasında tütün dizileri birbirine değmeyecek şekilde sıralanır. Bu kurutma sisteminde yağmurlar için pratik olarak açılıp kapanabilen örtülerde bulundurulmalıdır. Tütünler bu ızgaralarda havaların durumuna göre 6–12 gün süre ile bekletilirler. Orta damarın kuruması gözlenmelidir. Bu kurutma sisteminde yağmurlar için pratik olarak açılıp kapanabilen örtülerde bulundurulmalıdır. Daha sonra kargılar 2–3 gün bir tarafı, 2–3 gün diğer tarafı güneşe gelecek şekilde çakıllı bir zemin üzerinde kurutulur. Tütünün tam olarak kurduğu, ana damarın kahverengi bir hal alması ve bükülünce kırılabilmesiyle anlaşılır.
- **Vagon usulü kurutma:** Genellikle Karadeniz bölgesinde kullanılan bir yöntemdir. Özellikle yağmur riskinin bol olduğu yerlerde kullanılır. En iyi kurutma yöntemidir. Bu sistemde basit bir kurutma hangarına, tütün dizilerinin asılmasına yarayan çerçeve şeklinde aynalara (vagon) ve aynaları yağmurlu havalarda ve geceleri hangara kaydırmaya yarayan bir ray sistemine ihtiyaç vardır.

- **Hangar:** Ön tarafı güneye karşı açık, tahtadan yapılmış kulübedir. Yağışlı havalarda ve geceleri vagonlar hangara alınır.
- **Vagonlar (aynalar):** Genişliği 3–3,5 m ve boyu 1–1,5 m olan, içinde ayrıca çıtılardan dikine bölmeler olan çerçevelerdir. Bu çerçevelerin içine tütün dizileri asılır.



Resim 1.34: Vagon sistemi

- **Ray düzeni:** Araları 3–3,5 m genişliğinde ve yerden 50–60 cm yükseklikte tahtadan yapılmış raylardır. Vagonlar dışarıda yatay dururken, içeri girdiği zaman düşey bir konuma gelir. Böylece hangarda daha az yer kaplarlar. Vagonlar dışarı çıkarıldığında tekrar yatay duruma gelirler. Vagonlara asılı tütün dizileri de dik bir konuma gelerek güneşten daha fazla yararlanır. Vagonlar hangara girerken raylar üzerindeki makaslar sayesinde yatay konuma gelirler. Bu sistemde havanın durumuna göre 7–10 gün içinde tütünler kurur.
- **Salaş usulü kurutma:** Bu yöntem Karadeniz ve Marmara bölgesinde uygulanmaktadır. Vagon usulü kurutma sistemine benzer fakat daha basit yapıdadır. Vagonlar raylar üzerinde yatay değil dikey konumunda ve üst üste iki sıralıdır. Üst rayın yüksekliği 170 cm'dir. Aynaları güneşi iyi görebilmeleri için raylar doğu-batı istikametinde yapılır.
- **Sabit iskele usulü kurutma:** Sabit yapılı, basit çardaklarda kurutma işlemidir. Çardakların üzerleri yağmurlu, aşırı nemli havalarda veya geceleri örtülür.



Resim 1.35: Sabit iskele

- **Ayna usulü kurutma:** Bu yöntem vagon veya salaş usulü kurutmada kullanılan aynalardan daha basit bir şekilde faydalanma sistemidir. Bu sistemde aynalar arkasına dik bir dayanak konulur ve güneşe göre belli bir açıyla dizilir. Ani bir yağmur yağması durumunda aynaların kapalı bir yere taşınması gerekir.
- **Duvarlara asarak kurutma:** Tütünü az olduğunda uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntemde 18–20 tütün dizisi dörde katlanarak, evin güneş gören duvarına asılır ve sık sık çevrilir. Daha sonra üçerli diziler halinde 3–4 gün daha kurutulur. Orta damarın tamamen kuruduktan sonra işleme zamanına kadar çatı arasına kaldırılır.



Resim 1.36: Duvara asarak kurutma

- Güneşte kurutmada sisteminde görülen kurutma hataları: Tütünleri kurutma esnasında çiğ, nem ve yağmur gibi hava şartlarında meydana gelen değişiklikler sonucu bazı kurutma hataları görülmektedir. Bunlar:
 - **Çıfit alacası:** Kurumuş tütün yapraklarında klorofilin çizikler veya lekeler halinde kalmasıdır. Çıfit alacası, yaprakların dizide veya baskıda sık kalmaları, havalanmamaları, kapalı havalarda ve kapalı yerlerde uzun süre bırakılmaları sonucu meydana gelir. Bu hatanın oluşmaması için alt ellerin hiç soldurulmaması doğrudan güneşte kurutulması gerekir.



Resim 1.37: Çıfit alacası

- **Karagöbek:** Yağmur yiyen yaprakların, koyu, elastik olmayan bir yapı kazanmasıdır. Kurutmada yağmurdan korumak gerekir.
 - **Sulu benek:** Çiğ ve yağmur damlacıklarının yaprağın herhangi bir yerinde kalması ve o kısmı koyu ve gevrek bir hale getirmesidir. Bu kısımlar güneşe tutulduklarında yağ lekeleri halinde kendini belli eder. Sulu benekli yapraklar birbirlerine yapışırlar. Tütünler kurutulurken yağmur ve çiğ maruz bırakılmamalıdır.
 - **Kuru benek:** Kurutulmuş bir yaprakta sarı ve normal bir renkten daha koyu beneklerin meydana gelmesine denir.
 - **Güzleme:** Bazı bölgelerde sonbaharın erken gelmesi, ısının düşmesi ve uç altı ellerin güz yağışlarına maruz kalması sonucu oluşur. Ayrıca yapraklar tam olgunlaşmadan koparılmasında da bu sorun oluşur. Bu sorunlarla karşılaşmamak için uç ellerin hasadını zamanında yapmak ve kurutma esnasında yaprakları nemden korumak gereklidir.
 - **Kiğit:** Çiğli havalarda kırılan tütünlerde mat bir rengin meydana gelmesidir. Tütün kırımını çiğ kalktıktan sonra yapmak ve tütünlerin tarlaya dikiminde geç kalmamak gerekir.
- **Gölgede kurutma:** Buna yönteme doğal kurutma da denir. Havalanma durumu olan açık veya kapalı hangarlarda gölgede yapılan kurutma sistemidir. Bu kurutma sisteminde ayrıca ısıtma uygulanmaz. Bu yöntem puroluk ve doğu tütünlerinde kullanılır. Fazla nemli havalarda ve kapalı hangarlarda kurutmadan ileri gelen nispi nemi düşürmek için ısıtma yapılabilir. Hangarda tütün dizileri yerden 175 cm'den başlayarak, 50–75 cm'e kadar birkaç basamakta asılırlar.



Resim 1.38: Gölgede kurutma

- **Suni kurutma:** Suni kurutma yöntemi içinde tütün dizilerini asmaya yarayan lataların bulunduğu hangarlarda yapılır. Hangarlar düzenli olarak havalandırılabilir ve ısısı ayarlanabilir şekilde yapılmıştır. Hangarın ısısı, akaryakıt, odun veya kömür yakılarak elde edilen sıcak havanın hangar içine bir takım borularla sevk edilmesi ile sağlanır. Bu ısı yavaş yavaş iletildiğinden tütünlerin kuruması 84–96 saatte tamamlanır.

- **Ateşte kurutma:** Bu yöntem genellikle büyük yapraklı, ağır ve nikotin oranı yüksek, koyu renkli tütünlerde uygulanır. Tütünler hangarlarda, yüksek ısılarda ve ateşte kurutulur. Başlangıç sıcaklığı 38 °C olup 12 saat sonra 65 °C'ye ulaşır. Ateş ara sıra söndürülerek yaprakların yumuşaması sağlanır. Tütünler kuruyunca hangar havalandırılır.



Resim 1.39: Ateşte kurutma

- **Dumanla kurutma:** Son zamanlarda Amerika'da hava ile kurutma yerine dumanla yapılan kurutma sistemi kullanılmaktadır. Ülkemizde kullanılan bir yöntem değildir.

1.4.6. Tavlama ve Denkleme

Kalite tip tütünlerin kurutulmasından sonra bazı hazırlık ve işlemlere tabi tutulması gerekir. Bu işlemler tavlama ve denkleme işlemleridir.

- **Tavlama:** Tütünün işlenebilmesi için tavlı (%18–20 oranında nem) olması gerekir. Tütünün tavllanması iki şekilde yapılır.
 - **Doğal tavlama:** Bu yöntemde tütünleri sonbahar ve kış aylarında nispi nemi fazla olan bir ortamda bulundurmalı veya 2 m derinlikteki toprak kuyularda tütün dizileri istenilen nem oranına gelinceye kadar bir iki gün bekletilmelidir. Her iki uygulama Karadeniz ve Marmara bölgelerinde yapılamaktadır.



Resim 1.40: Doğal tavlama

- **Suni tavlama:** Bu yöntemde tütünlere su buharı uygulanmaktadır. Bu da tavlama yerinde devamlı su kaynatarak, meydana gelen su buharının tütün dizilerini tavlama şeklinde olmaktadır. Suni tavlama Ege Bölgesinde daha farklı şekilde uygulanır. Bu bölgede suni tavlama tütün istiflerinin üstüne ıslak bezlerin örtülmesiyle yapılır. Bu yöntemden başka, tütün dizileri hangarda tavana asılır, hangarın dört duvarına ve zemine ıslak bezler kaplanır veya su püskürtülür. Buharlaşan su, tütünlerin kıvama gelmesini sağlar. Bu yöntem biraz sakıncalıdır. Çünkü püskürtülen su damlacıkları tütün yapraklarına yapışarak tütünün bozulmasına sebep olabilir.
- **Denkleme:** Tütünlerin satışa sunulabilmesi için seçim ve tasniften sonra demet veya dizi halinde işlenerek denk haline sokulması gerekir. Kanuni olarak üreticilerin ürünü denk haline getirdikten sonra satışı mümkündür. Denkleme işlemi dizi şekli ve demet şekli olmak üzere iki şekilde denkleme yapılır.
 - **Dizi şekli:** Dizi yapılmadan önce, tütünlerin kurutulma esnasındaki diziler teker teker ele alınarak; mahsul dışı, arızalı, hastalıklı ve ihraklık (yakılarak imha etme) niteliğinde olanlar dizi ipinden çekilerek ayklanır. Daha sonra farklı denkleme yöntemleri uygulanır.
 - **Dizi dengi (küçük tonga):** Bu yöntem genellikle Samsun tütünlerinde uygulanır. Denk sandığı yatay konulur. Sandığın altına bir bez (tütün çulu) serilir. Sandığın ara bölmesinin genişliği yaprak boyuna göre ayarlanır. Sandığın boyuna göre tütün dizileri ipleriyle birlikte, uçları merkeze ve dip kısımları dışa gelmek üzere iki sıra halinde istif edilir. Sandık dolunca, diziler bozulmadan çıkarılır. Artan bez kısmı ile balyanın üçüncü yüzü örtülür. Bu balya sağlam iplerle bağlanarak satışa sunulur. Bu denkleme daha sonra işleme evlerinde yapılır. Tütünler iplerinden çıkarılır. Türlerine göre ayrılır. Bu sefer sandıklara ipsiz olarak istif edilir. Özel balya baskılarında yarım saat tutulur. Baskıdan çıkarılarak 25 kg'lık standart küçük tonga adı altında mamul denk haline getirilmiş olur.



Resim 1.41: Denk sandığı

- **Kalıp dengi (büyük tonga):** Bu yöntem genellikle Ege tütünlerinde uygulanır. Bu yöntemde dizi denklelerinin yapıldığı sandıklar daha büyüktür. Sandığın tabanına bir bez (tütün çulu) yerleştirilir. Sandık boyuna göre ipleri kesilmiş tütün dizileri 4–8 sıra halinde istif edilir. Sandık dolunca preslenir. Preslemeden sonra sandığın yan tahtaları açılır, sandığın tabanına serilen bezin fazlası ile balyanın diğer tarafları sarılır. Kenarlarından dikiş vurulur ve bu şekilde piyasaya sunulur.



Resim 1.42: Tütün çulu

- **Demet (pastal) şekli:** Bu yöntemde yapraklar önce ipli dizilerden sıyrılır, tasnif edilir ve demet (pastal) haline sokulur. Bu demetler, aynı büyüklük, renk ve kalitede yapraklardan 15–30 tanesinin uçları bir tarafa, zenep ve yaşmakları bir tarafa gelecek şekilde ve birbiri üzerine elle teker teker konması suretiyle yapılır. Hazırlanan demetler balyalanıncaya kadar, çift sıralı veya uçları içe gelmek üzere tekerlek halinde 50–80 cm yüksekliğinde istifler halinde bir ön fermantasyona tabi tutulur. Eğer tütünler tavlı ise tok (sıkı) demet yapılır. Tütünler tavsız ise daha az yapraklı demet yapılır. Kalite tütünlerde dönümden 50–60 kg, orta büyüklükte tütünlerden 80–100 kg ve iri yapraklı tütünlerden ise 120–150 kg ürün elde edilir.



Resim 1.43: Çuvallar

Tavlanan, denklelen ve balyalanan tütünler satış zamanına kadar depoda muhafaza edilmelidir. Kullanılacak depolar;

- Ürünün tamamını alacak büyüklükte olmalı,
- Yağmur suyu almamalı,
- Sağlam olmalı,
- İçine kemirgen, kuş ve böcekler girmeyecek şekilde olmalı,
- Depo içinde üzerine tütün balyalarının bırakılacağı tahta ızgaralar bulunmalı,
- Güvenli olmalı,
- Yeterli sayıda havalandırma bacası bulunmalıdır.

Balyalanan ürünler, depo içinde tahta ızgaraların üzerine düzenli bir şekilde dizilir. Sıralar arasında aralıklar olmalı ve iyi bir hava sirkülasyonu sağlanmalıdır.



Resim 1.44: Balyalanmış tütünler

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun olarak tütün yetiştirebilmek için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Tütünün bitkisel özelliklerini belirleyiniz.	➤ Toprak üstü aksamalarını inceleyiniz. ➤ Toprak altı aksamalarını inceleyiniz. ➤ Kataloglardan tütün bitkisini inceleyiniz. ➤ Tarlada bitkiyi inceleyiniz.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Fidelikleri hazırlayınız. ➤ Dikim yapılacak tarlada sürüm yapınız. ➤ Tarlada dikim yerlerini hazırlayınız.
➤ Tohumluk seçimi yapınız.	➤ Sertifikalı tohum seçiniz. ➤ Tohumda hastalık olmamasına dikkat ediniz.
➤ Tohum ilaçlaması yapınız.	➤ Uygun ilaçlar kullanınız. ➤ İlaçlama yaparken dikkatli olunuz.
➤ Ekim yapınız.	➤ Kullanılacak tohum miktarını ayarlayınız. ➤ Uygun şekilde ekim yapınız. ➤ Sulama yapınız.
➤ Fide yetiştiriniz.	➤ Yetiştirme ortamını hazırlayınız. ➤ Sulama yapınız. ➤ Havalandırma yapınız. ➤ İlaçlama yapınız.
➤ Fideleri yerine şaşırtınız.	➤ Fideleri dikkatlice çekiniz. ➤ Tarlada dikim yerlerini ayarlayınız. ➤ Makine ile dikim yapınız. ➤ Elle dikim yapınız.
➤ Yabancı ot mücadelesi ve çapalama yapınız.	➤ Yabancı otlara karşı kültürel önlemleri uygulayınız. ➤ Mekanik önlemleri uygulayınız. ➤ Kimyasal mücadele yapınız. ➤ Birinci çapayı yapınız. ➤ İkinci çapayı yapınız. ➤ Makine ile çapalama yapınız. ➤ El aletleri ile çapalama yapınız.
➤ Sulama yapınız.	➤ Sulama zamanını belirleyiniz. ➤ Yeterli miktarda su kullanınız. ➤ Uygun dönemlerde sulama yapınız. ➤ Tekniğine uygun sulama yapınız.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Gübre ihtiyacını tespit ediniz. ➤ Uygun gübre kullanınız. ➤ Gübreleme zamanını tespit ediniz. ➤ Tekniğine uygun gübreleme yapınız.
➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.	➤ Hastalık ve zararlıları tespit ediniz. ➤ Kültürel mücadele yöntemlerini uygulayınız.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mekanik mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ Kimyasal mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ İlaçlama yaparken dikkatli olunuz.
➤ Hasat zamanını tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tütün yapraklarını gözlemleyiniz. ➤ Alt yapraklar solmaya başlamışsa hasat ediniz.
➤ Yaprakları kırım sırasına göre kırınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yaprakları dipten uca doğru kırınız. ➤ Birbirine benzer 3-4 yaprağı aynı anda kırınız. ➤ Yapraklara zarar vermeden kırınız. ➤ Uygun saatlerde kırım yapınız.
➤ Kırılan yaprakları koruyunuz ve istifleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yaprak damarlarının üst üste gelmesine dikkat ediniz. ➤ Düzenli bir şekilde istifleyiniz.
➤ Deforme yaprakları ayırınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastalıklı yaprakları ayırınız. ➤ Fiziki bozulma görülen yaprakları ayırınız.
➤ Yaprakları dizerek askılara asınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uygun tütün iğnesi kullanınız. ➤ Tekniğine uygun şekilde dizim yapınız. ➤ Aynı büyüklükteki tütünleri aynı yapraklara diziniz.
➤ Yaprakların kurumasını ve renk değişimini takip ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurutma yöntemini belirleyiniz. ➤ Kurutma yöntemine göre renk değişimlerini araştırınız. ➤ Yarıktaki renk değişimlerini gözlemleyiniz.
➤ Yaprakları dinlendirme yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dinlendirme süresini belirleyiniz. ➤ Tekniğine uygun şekilde dinlendirme yapınız.
➤ Yaprakları koruma altına alınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uygun bir ortamda koruyunuz. ➤ Ortamda koku olmamasına dikkat ediniz.
➤ Nemlendirme (tavlama) yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tavlama yöntemini belirleyiniz. ➤ Tekniğine uygun şekilde tavlama yapınız.
➤ Tasnif yaparak balya (denk) yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Denkleme yöntemini belirleyiniz. ➤ Tekniğine uygun şekilde denkleme yapınız.
➤ Ürünü depolayınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uygun bir depo alanı bulunuz. ➤ Tütünü düzenli bir şekilde depolayınız.
➤ Ürüne depoda bakım yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Depo sıcaklığını kontrol ediniz. ➤ Havalandırma şartlarını kontrol ediniz. ➤ Zarahlıları kontrol ediniz. ➤ Güvenlik tedbirlerini alınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Tütünün bitkisel özelliklerini belirlediniz mi?		
2. Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yaptınız mı?		
3. Tohumluk seçimi yaptınız mı?		
4. Tohum ilaçlaması yaptınız mı?		
5. Ekim yaptınız mı?		
6. Fide yetiştirdiniz mi?		
7. Fideleri yerine şaşırttınız mı?		
8. Yabancı ot mücadelesi ve çapalama yaptınız mı?		
9. Sulama yaptınız mı?		
10. Gübreleme yaptınız mı?		
11. Hastalık ve zararlılarla mücadele ettiniz mi?		
12. Hasat zamanını tespit ettiniz mi?		
13. Yaprakları kırım sırasına göre kırdınız mı?		
14. Kırılan yaprakları koruyup istiflediniz mi?		
15. Deforme yaprakları ayırdınız mı?		
16. Yaprakları dizerek askılara astınız mı?		
17. Yaprakların kurummasını ve renk değişimini takip ettiniz mi?		
18. Yaprakları dinlendirme yaptınız mı?		
19. Yaprakları koruma altına aldınız mı?		
20. Nemlendirme (tavlama) yaptınız mı?		
21. Tasnif yaparak balya (denk) yaptınız mı?		
22. Ürünü depoladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Tütün ülkemize yılları arasında İngiliz, Venedik ve İspanyol gemici ve tacirleri tarafından İstanbul yolu ile gelmiştir.
2. Tütün kök sistemine sahip bir bitkidir.
3. Tütün tohumları şeklinde ve oldukça küçüktür.
4. Tütünün ortalama ısı isteği °C'dir.
5. Kış mevsiminin sert ve ilkbahar mevsiminin donlu geçen bölgelerde yastıklar kullanılır.
6. Açık yastıklara tohum ekilmelidir.
7. Ortalama olarak 1 dekarlık tarla için fidelik yeterli olmaktadır.
8. Tütün tarlaya dikildikten 1-2 gün sonra tarla gezilerek tutmayan fideler varsa yerlerine yenilerinin dikilmesi işlemine denir.
9. bitkide belirli sayıda yaprak bırakarak; üst yaprakların, tomurcuk veya çiçek salkımı ile birlikte alınmasıdır.
10. Tütün hasadına adı verilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak şerbetçi otu yetiştiriciliği yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Şerbetçi otunun genel özelliklerini araştırınız.
- Şerbetçi otu tarımı ile uğraşan çiftçileri ziyaret ederek yetiştiricilik hakkında bilgi alınız.
- Şerbetçi otunun ülke ekonomisindeki önemini araştırarak sonuçları sınıf ortamında tartışınız.

2. ŞERBETÇİ OTU YETİŞTİRİCİLİĞİ

2.1. Önemi

Şerbetçi otu botanik olarak kenevir bitkisi ile akrabadır. Bu bitkinin bilinen üç türü mevcuttur. Bu türlerden *Humulus lupulus* bira otu adıyla bilinmekte ve yetiştirilmektedir. Diğer türleri ise Japon şerbetçi otu olarak tanınan *Humulus japonicus* ve Çin şerbetçi otu olarak tanınan *Humulus yunnanensis*'tir. Bu türler yöresel olup buldukları ülkelerde yetiştirilirler.



Resim 2.1: Şerbetçi otu bitkisi

Şerbetçi otu ülkemizde bira otu veya maya otu isimleriyle bilinmektedir. Eskiden alternatif tıpta şifalı bitki olarak kullanılmıştır. Ayrıca Orta çağda birayı bozulmaktan koruma amacıyla kullanılmıştır. Şerbetçi otu çok yıllık, çiçekleri iki evcikli, sarmaşık gibi sarılıcı bir bitkidir.

Dünyada üretimi yapılan şerbetçi otunun tamamı, bira sanayiinde bira mayası olarak kullanılmaktadır. Çok az bir kısmı da ilaç sanayiinde kullanıldığı bilinmektedir. Ülkemizde üretimi sadece Bilecik ilimizin belirli bölgelerinde yapılmaktadır. Sadece dişi çiçeklerinden (koza) faydalanılmaktadır. Şerbetçi otu üretimi sözleşmeli çiftçi modeli uygulanarak iki kuruluş tarafından yürütülmektedir. Bu kuruluşlar yaş şerbetçi otunu satın aldıktan sonra, kurutup pazarlamaktadır.

2.2. Bitkisel Özellikleri

Şerbetçi otunun başlıca bitki kısımları ve özellikleri şunlardır:



Resim 2.2: Şerbetçi otu bitki kısımları

- **Kök:** Şerbetçi otu derin bir kök sistemine sahiptir. Bitkinin kökleri 4 m derinliğe kadar inebilmektedir.



Resim 2.3: Şerbetçi otu kökü

- **Gövde:** Şerbetçi otunun gövdesi ince, tırmanıcı, sarılıcı ve sert tüylerle örtülüdür. Bitki boyu yaklaşık 7,5–10 metreye kadar uzayabilmektedir. Sarılıcı gövdeleri yapraklarla birlikte kışın ölür, ertesi yıl yerine yeni gövdeler sürer. Bitkinin çok yıllık kısmı toprak altındaki kök ve rizomlardır. Şerbetçi otunun toprak altı aksamı 100 yıl kadar yaşayabilir.



Resim 2.4: Sarılıcı özellik

- **Yaprak:** Şerbetçi otunun yaprakları karşılıklı, uzun saplı ve kalp şeklindedir. Yaprakların üst yüzü sert tüylerle kaplıdır.



Resim 2.5: Şerbetçi otu yaprağı

- **Çiçek:** Şerbetçi otunda dişi ve erkek çiçekler bulunmaktadır ve çiçekler temmuz-eylül ayları arasında açmaktadır. Erkek çiçekler yeşilimsi sarı renkte olup bileşik salkım durumundadır. Dişi çiçekler yuvarlak kozalaklar şeklindedir. Dişi çiçeklerin etrafında brahte ve brahtecik adı verilen geniş ve oval taşıyıcı yapraklar bulunur. Bunların üzerinde salgı tüyleri bulunmaktadır.



Resim 2.6: Şerbetçi otu çiçeği

- **Meyve:** Şerbetçi otu meyveleri pullu kozalak görünümündedir. Meyvelerin üstü **lüpülün** adı verilen acı tatlı ve kokulu sarı bir toz tabakasıyla kaplıdır. Bu sarı madde suda erir, biraya koku ve acılık verir.



Resim 2.7: Şerbetçi otu kozalağı

2.3. Adaptasyon

Şerbetçi otu bitkisi ülkemizde Bilecik ve Bursa illerinde yetiştirilmektedir. Bu bitkinin başlıca iklim ve toprak istekleri aşağıda anlatılmıştır.

2.3.1. İklim İstekleri

Şerbetçi otu gelişimi için yıllık ortalama 7,5–8,5°C sıcaklığa ihtiyaç duyar. Bu bitkinin güneş isteği fazladır. Yıllık yağış isteği ortalama 500–800 mm'dir. Mayıs ayında suya ihtiyacı fazladır. Mayıs ve ağustos aylarında yeterli yağış olmazsa sulama yapılmalıdır.

2.3.2. Toprak İstekleri

Şerbetçi otu derin yapılı, orta derecede kireçli, kumlu-tınlı topraklardan hoşlanır. En kaliteli ürün kumlu topraklarla elde edilir.

2.4. Yetiştirilmesi

Şerbetçi otu bitkisi tohumla, kökleri bölünerek veya çelikle çoğaltılır.

Tohumla üretim sadece ıslah çalışmalarında kullanılan bir yöntemdir. Bu üretim şekillerinden çelikle üretim yaygın olarak kullanılmaktadır. Çelikler ana bitkinin özellik ve niteliklerini taşımaktadır. Sadece dişi çiçekli şerbetçiotu meyve verdiği için dikilen bitkinin dişi cinsten olması gerekir. Bazı ülkelerde melezleşmeyi önlemek için erkek çiçekli şerbetçiotu dikimi yasaklanmıştır.



Resim 2.8: Şerbetçi otu tohumu

2.4.1. Fide Yetiştirme

Çelikler yaşlı bitkilerin (3–8 yaş) genç sürgünlerinden alınır. Alınan bu çelikler ilkbaharda hemen dikilmelidir. Hemen dikilmeyecekse dikim zamanına kadar plastik torbalar içerisinde buzdolabında muhafaza edilir.



Resim 2.9: şerbetçi otu fide retimi

Dikim ncesi çeliklere köklenmeyi kolaylaştırma amacıyla hormon uygulaması yapılır. Kksz elikler gözleri yukarı gelecek şekilde ve st kısımları toprak yüzeyinden 7–8 cm aşağıda olmak üzere açılan çukurlara dikilir. Bu elikler bir yıl fidanlıkta yetiştirilir. Ertesi yıl asıl dikim yerlerine taşınır ve dikilir.



Resim 2.10: şerbetçi otu eliği

2.4.2. Toprak Hazırlığı ve Dikim

şerbetçi otu yetiştiriciliğinde sonbaharda derin sürüm yapılmalıdır. İlkbaharda gerekli toprak düzeltmeleri yapılarak dikim yapılmalıdır.



Resim 2.11: Tarla hazırlığı

Şerbetçi otu tesisinde sıra arası ve sıra üzeri 100–160 cm mesafede olmalıdır. Çok boylanan çeşitlerde ve kuvvetli topraklarda sıra arası mesafe daha geniş tutulmalıdır. Bu mesafeler ayarlandıktan sonra 60–70 cm genişlik ve derinlikte çukurlar açılır. Açılan çukurlara mart ayı başında dikim yapılır. Çeşide göre değişmekle beraber 1 dekarlık alana yaklaşık 300–500 fide dikilmelidir. Fidelerin üzerinde bulunan gözlere zarar vermeden dikim yapılmalıdır. Dikim sonrası yağmur sularının göllenip zarar vermemesi için üst kısım hafif kubbe yapılır. Çukurların belli olması için de kuzey taraflarına birer işaret kazığı dikilerek dikim işi tamamlanır. Erkenci çeşitlerde dekara 500 adet çelik kullanılmalıdır. Çukurların belli olması için de kuzey taraflarına birer işaret kazığı dikilerek dikim işi tamamlanır.



Resim 2.12: Yetiştirilmiş şerbetçi otu bitkisi

Dikim sonrası yaz boyunca yabancı otlara karşı çapalama yapılır. Sonbaharda toprak işleme yapılarak fidelerin kış soğuklarından zarar görmemesi için üzeri toprakla örtülür. İlkbaharda fidelerin üzeri açılarak kollarında 1–2 cm tırnak bırakılarak budama yapılır. Sürgünler 50–60 cm boya ulaştınca direklere bağlanmalıdır.



Resim 2.13: Direklere bağlama

Kullanılan direkler 7–8 m boyunda olmalıdır. Kuvvetli gelişmiş sürgünlerden 2–3 tanesi boğum altından direklere bağlanır. Bağlamada bir veya iki sürgün yedek bırakılarak diğerleri kesilmelidir. Bırakılan sürgünler 1–2 m boya ulaştığında ikinci bağlama yapılır ve yedekler kesilir. 3–4 m boya ulaştığında üçüncü bağlama yapılır. Her bağlama sonunda çapa yapılmalıdır. Ayrıca çiçeklenmeden iki hafta önce sürgünlerin tepesi kırılmalıdır. Sürgünleri filizlere bağlarken bağlama amacıyla rafya (aşıda kullanılan bağ) kullanılmalıdır. Direklerin dikilmesi şerbetçi otu yetiştiriciliğinde önemlidir. Verim ve kalite bakımından kullanılacak direklerin boyları çok önemlidir. Ülkemizde çiftçi şartlarında yaklaşık 2,5–3 m'lik ve düzgün

olmayan direkler kullanılmaktadır. Bu durumda yeşil aksam çok olur fakat kozalaklar yeterli güneş ışığı alamaz ve zayıf gelişirler.

2.4.3. Bakım

Şerbetçi otu bitkisinde başlıca bakım işleri sulama, gübreleme, çapalama, budama, direklere bağlama, hastalık ve zararlılarla mücadeledir.

- **Sulama:** Şerbetçi otundan iyi bir ürün alabilmek için sulama yapılmalıdır. Sulama ile en az %50 ürün artışı sağlamaktadır. Susuz şartlarda 254 kg/da ürün alınırken 15 gün aralıklarla sulama yapıldığında bu rakamın 370 kg/da'a çıktığı tespit edilmiştir. Bu nedenle şerbetçi otu bir yetiştirme sezonunda en az 3-4 defa sulamalıdır.



Resim 2.14: Sulama sistemi

- **Gübreleme:** Şerbetçi otu bitkisine yetiştirme dönemi içerisinde 15 kg/da saf azot nisan, mayıs ve haziran aylarında olmak üzere üç dönemde eşit miktarda uygulanır. Fosforlu gübreler ise saf olarak 15 kg/da olmak üzere bir defada ve erken ilkbaharda toprağa verilir.
- **Çapalama:** Şerbetçi otu bitkisinde sıra araları sonbahar ve ilkbaharda yüzeysel sürülmelidir. Sıra üzerleri ise çapa ile kazılarak boğaz doldurması yapılmalıdır. Ayrıca her sulamadan sonra oluşan kaymak tabakasını kırmak ve yabancı otları yok etmek için çapalama yapılmalıdır.
- **Budama:** Şerbetçi otunda mart-nisan aylarında ocaklar açılarak gövde budaması yapılmalıdır. Yeni kurulmuş bahçelerde bitkinin kuvvetli gelişebilmesi için ilk üç yıl ağır gövde budaması yapılmamalıdır. Filiz budama Haziran ayında çiçekten önce yapılır. Budama işlemi kozalaktaki randımanı arttırır.
- **Direklere bağlama:** Şerbetçi otu sürgünlerinin zamanında direklere bağlanması bitkide gelişme ve verime olumlu etki yapar. Direklere bağlanmış sürgünler üzerinde faydasız filizler budanmalıdır.



Resim 2.15: Direkler

- **Hastahklarla mücadele:** Şerbetçi otunun önemli hastahkları mildiyö ve küllemedir.



Resim 2.16: Şerbetçi otu mildiyöŧü



Resim 2.17: Şerbetçi otunda külleme

- **Zarahlılarla mücadele:** Şerbetçi otunun önemli zararlıları yaprak biti ve iki noktalı kırmızı örmcektir.



Resim 2.18: Şerbetçi otunda yaprak biti



Resim 2.19: Şerbetçi otunda kırmızı örümcek

2.4.4. Hasat

Şerbetçi otunda hasat zamanının belirlenmesi önemlidir. Çünkü kaliteli bir ürün alabilmek için kozalardaki lupulin maddesinin en fazla olduğu zamanda toplanması gerekir. Şerbetçi otu genellikle temmuz sonu ile ağustos başında hasat olgunluğuna ulaşır ve hasat süresi eylül ayına kadar devam eder. Şerbetçi otu kozalaklarının rengi yeşilden açık sarıya döndüğünde ve kendine has bir koku vermeye başladığında hasada başlanır.



Resim 2.20: Şerbetçi otunda hasat zamanı

Ülkemizde şerbetçi otu hasadı genellikle elle yapılmaktadır. Elle hasatta önce direkler alınır, sürgünler toprak hizasından kesilir ve bahçeden başka bir alana taşınarak kozalaklar toplanır. Toplanan kozalaklar toprak ve saplarından ayrılarak sepetlere doldurulur ve kurutma yerlerine taşınır. El ile hasatta bir işçi günde ortalama 20–35 kg arasında şerbetçiotu kozalağı toplayabilir. Bu durum işçilik maliyetlerini artıran bir faktördür.



Resim 2.21: Elle hasat

Son yıllarda hasat makine ile yapılmaya başlanmıştır.



Resim 2.22: Hasat edilmiş kozalaklar

2.4.5. Kurutma

Şerbetçi otu bitkisinin bozulmadan muhafaza edilebilmesi ve acı reçinelerle uçucu yağların okside ve polimerize olmamaları için, kozalakların hızla kurutularak su miktarlarının yaklaşık % 10'a düşürülmesi gerekir. Kurutma işlemi önceleri açıkta yapılırken son yıllarda özel kurutma fırınlarında yapılmaktadır.

- **Açıkta kurutma:** Bu yöntemde şerbetçi otu açık bir alanda kurutulmaktadır. Şerbetçi otu kozalakları 3–5 cm yüksekliğinde serilir ve her gün birkaç defa çevrilir. Bir hafta sonra yığın 10 cm'ye yükseltilerek kurutma işlemi devam eder. Kurutma işlemi el ile kontrol edilir. Kozalaklar avuç içinde sıkılıp bırakıldığında birbirinden kolayca ayrılıyorsa kurumuş olduğu anlaşılır. Kurutmada 3,5–4 kg yaş kozalaktan 1 kg kuru kozalak elde edilir. Kurutulan bu kozalaklar çuvallanarak uygun bir ortamda muhafaza edilir.
- **Fırında kurutma:** Bu yöntemde kozalaklar sıcaklığı 65°C'ı geçmeyen tünel tipi bantlı veya eski tip kule tipi kurutucularda yapılır. Kurutma sonunda nem oranının %10 oranına düşürülmesi gereklidir. Kurutulan şerbetçi otu kozalakları preslenerek 75–80 kg'lık nem geçirmeyen çuvallara konur ve uygun ortamlarda muhafaza edilir.



Resim 2.23: Kurutma tesisi

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun olarak şerbetçi otu yetiştirebilmek için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Şerbetçi otunun bitkisel özelliklerini belirleyiniz.	➤ Toprak üstü aksamalarını inceleyiniz. ➤ Toprak altı aksamalarını inceleyiniz. ➤ Kataloglardan şerbetçi otu bitkisini inceleyiniz. ➤ Tarlada bitkiyi inceleyiniz.
➤ Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yapınız.	➤ Sonbaharda sürüm yapınız. ➤ İlkbaharda dikime hazır hale getiriniz.
➤ Dikim yapınız.	➤ Sıra arası mesafesini ayarlayınız. ➤ Sıra üzeri mesafesini ayarlayınız. ➤ Tekniğine uygun dikim yapınız.
➤ Sulama yapınız.	➤ Su ihtiyacını belirleyiniz. ➤ En az 3-4 defa sulama yapınız. ➤ Tekniğine uygun şekilde sulama yapınız.
➤ Gübreleme yapınız.	➤ Bitkinin gübre ihtiyacını belirleyiniz. ➤ Azotlu gübre uygulamasını yapınız. ➤ Fosforlu gübre uygulaması yapınız. ➤ Tekniğine uygun şekilde gübreleme yapınız.
➤ Yabancı ot mücadelesi ve çapalama yapınız.	➤ Sıra aralarını çapalayınız. ➤ Sıra üzerini çapalayınız. ➤ El aletleri ile çapalama yapınız. ➤ Makine ile çapalama yapınız.
➤ Hastalık ve zararlıları ile mücadele ediniz.	➤ Hastalık ve zararlıları tespit ediniz. ➤ Kültürel önlemleri uygulayınız. ➤ Kimyasal mücadele yöntemlerini uygulayınız. ➤ İlaçlamalarda dikkatli olunuz.
➤ Hasat olgunluk devresini tespit ediniz.	➤ Kozalak rengini kontrol ediniz. ➤ Kozalakların kokusunu kontrol ediniz. ➤ Renk yeşilden açık sarıya döndüğünde hasat yapınız.
➤ Hasat harman yapınız.	➤ El ile hasat yapınız. ➤ Makine ile hasat yapınız. ➤ Hasat edilen kozalakları taşıyınız.
➤ Kurutma yapınız.	➤ Kurutmanın amacını öğreniniz. ➤ Kurutma yöntemini belirleyiniz. ➤ Uygun yöntemi kullanınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Şerbetçi otunun bitkisel özelliklerini belirlediniz mi?		
2. Yetiştirme ortamlarının hazırlığını yaptınız mı?		
3. Ekim yaptınız mı?		
4. Sulama yaptınız mı?		
5. Gübreleme yaptınız mı?		
6. Yabancı ot mücadelesi ve çapalama yaptınız mı?		
7. Hastalık ve zararlıları ile mücadele ettiniz mi?		
8. Hasat olgunluk devresini tespit ettiniz mi?		
9. Hasat harman yaptınız mı?		
10. Kurutma yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Şerbetçi otu botanik olarak bitkisi ile akrabadır.
2. Şerbetçi otunun yapraklarının sert tüylerle kaplıdır.
3. Şerbetçi otu meyveleri görünümündedir.
4. Şerbetçi otu gelişimi için yıllık ortalama °C sıcaklığa ihtiyaç duyar.
5. Tohumla şerbetçi otu üretimi sadece çalışmalarında kullanılan bir yöntemdir.
6. Şerbetçi otunda çelikler yaşlı bitkilerin (3-8 yaş) sürgünlerinden alınır.
7. Şerbetçi otu tesisinde sıra arası ve sıra üzeri cm mesafede olmalıdır.
8. Şerbetçi otu bir yetiştirme sezonunda en az defa sulamalıdır.
9. Ülkemizde şerbetçi otu hasadı genellikle yapılmaktadır.
10. Fırında kurutma yönteminde kozalaklar sıcaklığı geçmeyen tünel tipi bantlı veya eski tip kule tipi kurutucularda kurutulur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi tütün bitkisinin özelliklerinden biri **değildir**?
A) Kazık kök sistemine sahiptir.
B) Gövde en önemli ve kullanılan kısımdır.
C) Dik büyüyen bir sap sistemine sahiptir.
D) Tohumları oldukça küçüktür.
2. Tütün bitkisinin ortalama ısı isteği aşağıdakilerden hangisidir?
A) 26–27 °C
B) 30–35 °C
C) 20–22 °C
D) 35–40 °C
3. Ülkemizde tütün fidesi yetiştiriciliğinde aşağıdaki yastıklardan hangisi **kullanılmaz**?
A) Soğuk yastıklar
B) Ilık yastıklar
C) Sıcak yastıklar
D) Hiçbiri
4. Aşağıdakilerden hangisi şerbetçi otu üretim yöntemlerinden biri **değildir**?
A) Daldırma ile üretim
B) Kökleri bölünerek üretim
C) Tohum ile üretim
D) Çelik ile üretim
5. Şerbetçi otu ile ilgili bilgilerden hangisi yanlıştır?
A) Derin bir kök sistemine sahiptir.
B) Meyveleri pullu kozalak şeklindedir.
C) Sarılıcı bir gövdeye sahiptir.
D) Dişi ve erkek çiçekler aynı bitkide bulunur.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Kurumuş tütün yapraklarında klorofilin çizikler veya lekeler halinde kalmasına denir.
7. Gölgede kurutma yöntemine da denir.
8. Dizi dengi (küçük tonga) yöntemi genellikle tütünlerinde uygulanır.
9. Şerbetçi otunun yıllık yağış isteği ortalama mm'dir.

10. Şerbetçi otu bağlamada kullanılan direkler boyunda olmalıdır.

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

11.() Tütünde belirli sayıda yaprak bırakarak üst yaprakların, tomurcuk veya çiçek salkımı ile birlikte alınmasına filiz alma denir.

12.() Akşam saatlerinde tütün kırımı yapılmamalıdır.

13.() Hasat sonrası kurutma yapılmadan önce tütün yapraklarının iplere dizilmesi gereklidir.

14.() Şerbetçi otu derin, orta derecede kireçli, kumlu-tınlı topraklardan hoşlanır.

15.() Şerbetçi otu bitkisinde sıra araları sonbahar ve ilkbaharda derin sürülmelidir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	1601-1605
2	kazık
3	böbrek
4	26-27
5	ılık
6	2 gram
7	6-7 m ² 'lik
8	aşılama
9	Tepe kırma
10	tütün kırımı

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	kenevir
2	üst yüzü
3	pullu kozalak
4	7,5-8,5
5	ıslah
6	genç
7	100-160
8	3-4
9	elle
10	65 °c'ı

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	C
4	A
5	D
6	çift alacası
7	doğal kurutma
8	Samsun
9	500-800
10	7-8 m
11	Y
12	D
13	D
14	D
15	Y

KAYNAKÇA

- İNCEKARA, Fethi, **Endüstri Bitkileri ve Islahı**, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:84, Bornova-İzmir, 1979.
- APTİ, Reşat, Hacer OTAN, **Tütün ve Fideliklerin Hazırlanması ve Fideliklerin Bakımı**, Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü, Menemen-İzmir, 1987.
- KARA, Kemalettin, **Tarla Bitkileri**, Erzurum, 1987.
- SENCAR, Özer, Sabri GÖKMEN, Ahmet YILDIRIM, Nejdet KANDEMİR, **Tarla Bitkileri Üretimi**, Cumhuriyet Üniversitesi, Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları II, Tokat, 1991.
- MADRAN, Nurettin, **Yeni Tarım Kılavuzu**, Hacettepe-Taş Yayınları, Ankara, 1991.
- ERİPEK, Süleyman, **Tarla Bitkileri**, Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Anadolu Üniversitesi Yayın No: 1357, Açıköğretim Fakültesi Yayın No: 724, Eskişehir, 1995.
- T.C Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, **Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 1.2.3.4**. Ankara, 1995.
- GÖKKUŞ, Ahmet, Faik KANTAR, Tahsin KARADOĞAN, Ali KOÇ, **Tarla Bitkileri**, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, No:188, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 1996.
- ÖZER, Zeki, İzzet KADIOĞLU, Hüseyin ÖNEN, Nihat TURSUN, **Herboloji (Yabancı Ot Bilimi)**, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 20, Kitaplar Serisi No: 10, Tokat, 2001.
- GENCER, Oktay, **Genel Tarla Bitkileri**, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:42, Adana.