

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

BAHÇECİLİK

HAVUÇ YETİŞTİRİCİLİĞİ

ANKARA, 2009

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	2
1. HAVUÇ YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	2
1.1. Tanımı ve Önemi	2
1.1.1. Ekonomik Önemi.....	3
1.1.2. Besin Değeri	3
1.1.3. Botanik (Bitkisel) Özellikleri:	3
1.2. Ekolojik İstekleri.....	6
1.2.1. İklim İstekleri:	6
1.2.2. Toprak İstekleri:	6
1.3. Önemli Çeşitleri	7
1.4. Üretimi	8
UYGULAMA FAALİYETİ	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	10
2. KÜLTÜREL İŞLEMLER	12
2.1. Sulama.....	12
2.2. İlaçlama.....	13
2.2.1. Hastalıklarla Mücadele	13
2.3. Gübreleme	17
2.4. Yabancı Otlarla Mücadele	17
UYGULAMA FAALİYETİ	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	19
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	21
3. HAVUÇTA HASAT	21
3.1. Hasat ve Zamanı	21
3.2. Hasadın Yapılışı.....	22
3.3. Hasat Sonrası İşlemler	22
3.4. Depolama	24
UYGULAMA FAALİYETİ	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
MODÜL DEĞERLENDİRME	28
CEVAP ANAHTARLARI.....	30
KAYNAKÇA	31

AÇIKLAMALAR

KOD	621EEH067
ALAN	Bahçecilik
DAL/MESLEK	Sebzecilik
MODÜLÜN ADI	Havuç Yetiştiriciliği
MODÜLÜN TANIMI	Havuç yetiştiriciliğinde; tohum ekimi, kültürel bakım işlemleri ve sebze hasadı konularının anlatıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Havuç yetiştirmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak havuç yetiştiriciliği yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Tekniğine uygun olarak havuç ekimi yapabileceksiniz.2. Tekniğine uygun olarak kültürel bakım işlerini yapabileceksiniz.3. Tekniğine uygun olarak sebze hasadı yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Tepegöz, yazı tahtası, internet ortamı, sınıf, sera Donanım: Televizyon, VCD, DVD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar, mikroskop
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Modülün sonunda ise kazandığınız bilgi, beceri, tavırları ölçmek amacıyla öğretmen tarafından hazırlanacak ölçme araçları ile değerlendirileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Tarımsal üretimde sebzeler oldukça önemli bir yer tutar. Çünkü sebzelerin yerlerine kullanılacak başka ürün bulunmamaktadır. Ayrıca son yıllarda özellikle beslenme uzmanlarının diyet programlarında da sıkça yer almaktadır.

Yeryüzünde sebze olarak yetiştirilen birçok bitkinin gen merkezliğini özellikle Türklerin yoğun olarak yaşadıkları Anadolu, Kafkasya, Türkistan ve Afganistan gibi ülkeler yapar. Bu nedenle Türk halkının sebzelere ilgisi oldukça fazladır.

Yapılan çalışmalarla insanların tükettiği sebze türlerinden 60 tanesi kültüre alınmıştır. Bu sayı gün geçtikçe artma eğilimindedir. Ülkemizde de bu sebzelerin büyük çoğunluğu rahatlıkla üretilmektedir.

Günümüzde dışa bağımlı olmanın en kötü ve en zor telafi edilir şekli gıda maddelerinde dışa bağımlı olmaktır. Ülkemizin tarımsal potansiyeli tüm halkımızı rahatlıkla besleyebilecek durumdadır. Ancak; ülkemizde sebzelerin çeşit seçiminin uygun yapılmaması, hatalı tarımsal uygulamalar, pazarlama güçlükleri, belli bir standardizasyonun olmaması, üreticilerin birlikte hareket etmemesi vb. sebeplerle sebze üretimi gün geçtikçe gerilemektedir.

Bu modül sayesinde; sebze üretiminin azalmasına sebep olan en önemli etkenlerden hatalı tarımsal uygulamalar azalacak ve ülkemizdeki sebze üretimi, siz değerli öğrencilerin öğrendiği bilgilerin sektöre aktarılması sayesinde daha da artacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak havuç ekimi yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizdeki havuç ekim alanlarını araştırınız.
- Bölgenizde yetiştirilen havuç çeşitlerini araştırınız.
- Havuç bitkisini kökünden sökerek bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Çevrenizde havuç yetiştiriciliği yapan çiftçileri ziyaret ederek havuç yetiştiriciliği hakkında bilgi alınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. HAVUÇ YETİŞTİRİCİLİĞİ

1.1. Tanımı ve Önemi

➤ Bilimsel Sınıflandırma:

- **Âlem** : Plantae
- **Şube** : Magnoliophyta
- **Sınıf** : Magnoliopsida
- **Takım** : Apiales
- **Familya** : Apiaceae
- **Cins** : Daucus
- **Tür** : D. carota

Havuç, Maydanozgiller familyasından, *Daucus carota* L. türüne aittir. *Daucus* cinsinin yaklaşık 60 türü vardır. Eucarota ve Gummifer olmak üzere 2 grupta toplanmıştır. Yabani havucun vatanı Akdeniz ve Ege denizi kıyıları olup ana vatanı ülkemizdir.

Havuç, ülkemizde belli alanlarda üretilip tüketilen önemli bir sebzedir. Havuç üretiminin gelişimine bakıldığında en büyük üretimin Avrupa ülkeleri olduğu anlaşılmaktadır. Ülkemizde genelde kışlık olarak tüketimi yapılan havuç, dünya ülkelerinde her mevsim tüketilmektedir.



Fotoğraf 1.1: Havuç bitkisinin genel görünüşü

Bugünkü kültür havuç çeşitleri, kökleri cılız olan yabani havuçların ıslahı sonucu elde edilmiştir. Havuçlar başlangıçta mor renkli iken daha sonra beyaz havuç üretimi yapıldı. Bugün dünyada üretilen havuçların tamamına yakını portakal renkli olup Hindistan'da kırmızı renkli olanı üretilmektedir.

1.1.1. Ekonomik Önemi

Ülkemizin havucun ana vatanı olması bu bitkinin insanımız tarafından çok eskiden beri iyi tanınmasına ve değerlendirilmesine fırsat vermiştir. Bu nedenle 1998 yılı istatistiklerine göre ülkemizde 240.000 ton havuç üretimi gerçekleşmiştir.

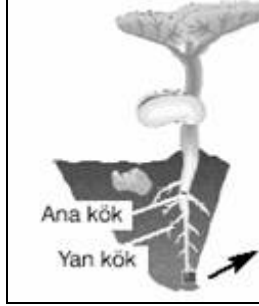
1.1.2. Besin Değeri

100 gr taze havuçta; 1 gr. protein, 0,3 gr. yağ, 90 gr su, 8 gr karbonhidrat, 0,8 gr selüloz bulunur. Kalori değeri 42' dir.

Havuç bilhassa A vitamini bakımından zengin olmakla birlikte B1, B2, C vitaminleri de bulunur.

1.1.3. Botanik (Bitkisel) Özellikleri:

Kök: Kökün besin maddelerini depolaması sonucu havucun yumrusu oluşur. Havuçların büyük bölümünde yenen kısmın tamamı kazık kökten, bazılarında ise yenen kısmın bir parçası kazık kökten oluşmaktadır. Yumru esasında 2/3 kök ve 1/3 hipokotilden meydana gelir. Bir havucun enine ve boyuna kesiti alındığında içte bir öz kısmı bulunur. Bu kısım ksilemden meydana gelmiştir. Onun üstünde içten dışa doğru kambiyum, floem ve kabuk yer alır. Floem besin maddelerinin asıl toplandığı yumuşak yenen kısımdır. Havuç herhangi bir olumsuz faktörden etkilenmediği ve toprak şartlarının uygun olduğu zaman 70-80 cm kadar derine gidebilse de tercih edileni 10-20 cm arasındadır. Havuçlarda kök ucunun yuvarlak olması istenir. Yakın zamanlara kadar üretilen havuçların uçları sivri iken son yıllarda yapılan çalışmalarla ucu küt çeşitler elde edilmiştir.



Resim 1.1: Havuç kökünün toprakta gelişimi



Fotoğraf 1.2:Havuç bitkisinde kök

Toprak özellikleri, toprağın işlenmesi, sulama şekli ve zamanı, tohumların sık veya seyrek ekilişi, topraktaki kireç miktarı gibi faktörler havucun kök yapısındaki şekillenmeye etkisi olmakta ve elverişsiz durumlarda köklerde çatallaşma, eğri uçluluk, enine ve boyuna çatlamlar görülmektedir. Havuçlarda renk beyazdan başlar, sarı portakal, turuncu, kırmızı ve mora kadar değişir. Renk oluşumu karotin, antosiyanin, antiklorür ve klorofilin etkisi ile meydana gelir.

Gövde: Havuç gövdesi hemen üst kısmında oluşan ve bir rozet yapısındaki yaprakların orta kısmından 2. yılda oluşur. Çeşide, bakım ve iklim şartlarına bağlı olarak 150-160 cm'ye kadar boy alır ve gövdenin ucu bir çiçek şemsiyesi ile son bulur. Gövde ucunda aşağıdan yukarıya doğru biraz küçülerek devam eden yapraklar yer alır. Yaprak koltuklarından birincil, bunun üstünden ikincil, ikincillerin üstündende üçüncül yapraklar ve çiçek demetleri oluşur. Gövde yan dalların uç kısımlarında bir şemsiye ile son bulur. Bitkinin gövdesi dayanıklı yapıdadır. Desteğe gerek kalmadan çiçek şemsiyelerini ve tohumlarını taşır.



Fotoğraf 1.3: Havuç bitkisinde gövde

Yaprak: Havuç bol miktarda yaprak meydana getirir. Geç gelişen yüksek verimli çeşitlerde yaprak miktarı, erkenci çeşitlere göre daha fazladır. Yapraklar tabak şeklindeki gövdenin ortasından çıkar. Bileşik yaprak görünümünde olup çok parçalı, üstleri tüysüz veya çok sert tüylü, renkleri sarı yeşil, koyu yeşil, gri veya mavimtrak yeşil olabilir. Yapraklar 40-50 cm kadar boylanabilir.



Fotoğraf 1.4: Havuç bitkisinde yaprak

- **Çiçek:** Havuç iki yıllık bir bitkidir. Birinci yıl vegetatif organları ikinci yıl çiçek meydana getirir. Çiçekler, 60-100 cm uzunluktaki bir sap ucunda bir çok çiçekten oluşan bir şemsiye şeklinde oluşur. İlk çiçeklenme bitkinin en üst kısmındaki ana şemsiyede başlar. Bitkinin çiçeklenmeye başlaması ile yaprak rozetinin içinde çiçek kümesi taşıyan yapraklı 60-100 cm uzunluğunda bir çiçek sürgünü meydana gelir. Bu ana sürgünün her yaprak koltuğunda ucunda şemsiye şeklinde çiçek kümesi içeren yan sürgünler oluşur. Çiçeklenme 4 hafta süresince tamamlanır.

Havuç çiçekleri, biyolojik bakımdan çoğunlukla erselik veya saf erkek çiçektir. Her çiçekte 5 çanak, 5 taç yaprak, 5 erkek organ vardır. Yumurtalık iki gözlü olup her gözde birer tohum bulunur. Taç yapraklar genellikle beyaz renklidir. Nadiren de olsa yeşilimtrak beyaz renkli çiçeğe sahip olanları da vardır.



Fotoğraf 1.5: Havuç bitkisinin çiçeği

Döllenme böceklerin ve sineklerin yardımı ile olur. Havuçta kendine kısırlık tespit edilmemiş olup bir bitkinin farklı çeşitleri birbirlerini dölleyebilir. Havuçların bazı çeşitlerinde ise erkek organların polenleri daha erken olgunlaştığından kendine dölleme yapamaz yabancı döllemeye ihtiyaç gösterir.

Tohum: Havuç tohumları çok küçük sarımtrak kurşuni renkli ve hafif engellidir. Çok defa birkaçı birbirine yapışık durumda bulunur. Tohumlar 2-4 mm uzunlukta 1-1,5 mm genişlikte, 0,4-1 mm kalınlığındadır. 1 gramında tohumların temizliği %90 olup çimlenme gleri %60-65 arasındır. Tohumlar iyi muhafaza Őartlarında 3-4 yıl çimlenme glerini korurlar. Tohumu saran tyler tohum ağırlılığının %20-30 kadarını oluşturur. Tohumların ekimden önce tylerinden arındırılması gerekir. Tyl halde yapılacak ekim byk problem oluşturur. Zira birbirine yapışan tyler ekimin yeknesak dağılımlını olumsuz etkiler. Tohumlar hasat sonrası dinlenmeye ihtiyaç duymadan ekilebilirler.



Fotoğraf 1.6: Havuç tohumu

1.2. Ekolojik İstekleri

1.2.1. İklim İstekleri:

Havuç kısa gün ve serin iklim bitkisidir. Özellikle imlenme sonrasındaki erken dönemlerde soğuklara karşı dayanıklıdır. Ilıman bölgelerde kış aylarında yetiştirilmektedir. Havuç üretiminde sıcaklığın önemli yeri vardır. Yetişme anında düşük sıcaklıklar bitkinin iek oluşmasına neden olmasıyla verim kaybı görülürken rengine de açılmalar meydana gelir. Yüksek sıcaklıklarda ise ürünün Şekil ve rengine değiştiği görülür. En uygun sıcaklık 15–20 C dir. Az ışıklı yüksek toprak neminde ve düşük sıcaklıklarda iyi verim verir. Yetiştiricilikte yağış ve neminde önemli rolü vardır. Sürekli yağışlarda üretim zorlaşır verimde düşme meydana gelir.

1.2.2. Toprak İstekleri:

İklim isteklerinde seğici olan havuç toprak bakımındanda seğicidir. Toprağın yapısında üretimde önemli rol oynar. Havuç derin gevşek bünyeli geçirgen organik maddelerce zengin, uygun oranda kireç ihtiva eden kumlu-tınlı veya tınlı-kumlu topraklarda en iyi sonuç verir. Erkencilik için kumlu-tınlı topraklar tercih edilirken verim için milliy ve tınlı topraklar seçilmelidir. Havuçlar yüksek toprak asitine karşı oldukça hassas, orta derecede tuza dayanıklıdır. En uygun toprak pH'sı 6,5–7,5 arasındır. pH' nın 5' in altında olduğu topraklarda verim istenen oranda alınamaz.

1.3. Önemli Çeşitleri

Nancy: Ortalama 15 cm uzunluğunda ve 4 cm çapında, kırmızımtrak-oranj renkli silindire yakın şekillidir. Lezzeti diğer çeşitlere nazaran daha tatlımsı ve üstün kalitelidir. Pazar değeri yüksektir. Uygun şartlarda 72 günde hasata gelir.



Fotoğraf 1.7: Havuç bitkisi çeşitleri

Nantes: Dünyada üretimi yapılan ve tercih edilen çeşittir. Ortalama 15 cm uzunluğunda ve 3 cm kalınlığında, silindire yakın şekilli kırmızımtrak-oranj renkli bir çeşittir. Hoş kokulu ve lezzetlidir. Toprak üstü kısmı diğer çeşitlere oranla daha toplu ve küçüktür.70 günde hasata gelir.



Fotoğraf 1.8: Havuç bitkisinin çeşitleri

1.4. Üretimi

Havuç doğrudan tohum ile yetiştirilir. Havuç tohumları küçük, çimlenme oranı düşük olduğu ve çevre koşullarından çabuk etkilendiği için toprağının çok iyi hazırlanması gerekir. Yetiştiricilik yapılacak yerin yabancı maddelerden ve zararlılardan arındırılmış olması gerekir. Bunun için toprak ekim öncesi 1-2 kez sürülmeli gerekli hallerde toprak yabancı ot ilaçlaması ile ilaçlanmalıdır.



Fotoğraf 1.9: Havuç fidesi

Havuç ekim zamanı; sıcaklık durumuna, çeşit özelliğine, pazarlama durumuna göre değişir. Tohumlar dikenli olduğu için avuç içinde ovuşturmak suretiyle birbirinden ayrılmalı serpmeye veya mibzerle ekim yapılmalıdır.

Tohum ekimi bölgenin iklim şartlarına göre şubattan kasım ayına kadar yapılabilir. Ekim sıraya veya serpmeye olmak üzere yapılabilir. Serpmeye ekim yapılacaksa tohumların biraraya düşmemesi için toprak veya kumla karıştırılarak ekimi yapılmalıdır. Daha sonra üzerlerine 1-2 cm kadar harçlı toprak konularak kapatılmalı ve tokmak ile hafifçe bastırılmalıdır. En iyi ekim derinliği 2-3 cm olup daha derinlere düşen tohumların çimlenip toprak yüzeyine çıkmasında sıkıntı yaşanmaktadır. Dekara, 5-9 kg tohum atılır. Ekim mesafeleri kısa çeşitlerde 10x2 uzun çeşitlerde 10x8cm'dir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Ekim yerlerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Arazi seçimini yapınız.➤ Toprak analizi yaptırınız.➤ Toprak yapısını uygun hale getiriniz.➤ Bölgenize uygun havuç çeşidini seçiniz.➤ Tohum temin ediniz.➤ Yetiştirme tekniğini seçiniz.➤ Dikim aralıklarını belirleyiniz.➤ Tohum ekim zamanını tespit ediniz.➤ Makine ile ekim yapılacaksa makine ayarını yapınız.➤ Tohumluk miktarını tespit ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Ekimi yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Dikim aralıklarına dikkat ediniz.➤ Tohum ekim derinliğine dikkat ediniz.➤ Ekimi ürün elde etmek istediğiniz zamana göre yapınız.➤ Toprağın tavlı olmasına özen gösteriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Can suyu veriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygun sulama sistemine karar veriniz.➤ Toprak tavlı değilse sulama yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandıklarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Havuçta gövde oluşumu kaçınıcı yılda olur?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
2. Havuç yetiştiriciliğinde en uygun sıcaklık kaç derecedir?
A) 10 o C
B) 15 o C
C) 15-20 o C
D) 25 o C
3. Havuç yeiştirilecek toprağın pH' sı ne olmalıdır?
A) 5
B) 5,5
C) 6
D) 6,5-7,5
4. 4. Havuç tohumunu saran tüyler, tohumun % kaçını oluşturur.?
A) % 5-10
B) % 10-15
C) % 20-30
D) % 40
5. Havuç bitkisinin ana vatanı neresidir?
A) Ege ve Akdeniz Bölgesi
B) Avrupa
C) Asya
D) Amerika

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz. Tamamen doğru ise uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda havuç bitkisinin tohum ekim işlemini yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Arazi seçimini yaptınız mı?		
2	Toprak analizi yaptırdınız mı?		
3	Toprak yapısını uygun hâle getirdiniz mi?		
4	Bölgenize uygun havuç çeşidini seçtiniz mi?		
5	Yetiştirme tekniğini seçtiniz mi?		
6	Tohum temin ettiniz mi?		
7	Dikim aralıklarını belirlediniz mi?		
8	Tohum ekim zamanını doğru tespit ettiniz mi?		
9	Makine ile ekim yaptıysanız makine ayarını iyi yaptınız mı?		
10	Tohumluk miktarını tespit ettiniz mi?		
11	Dikim aralıklarına dikkat ettiniz mi?		
12	Tohum ekim derinliğine dikkat ettiniz mi?		
13	Toprağın tavlı olmasına özen gösterdiniz mi?		
14	Uygun sulama sistemine karar verdiniz mi?		
15	Toprak tavlı değilse sulama yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde kazandığınız davranışlarda işaretlediğiniz “**Evet**” ler kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. “**Hayır**” larınız için ilgili faaliyetleri tekrarlayınız. Tamamı **Evet** ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında, tekniğine uygun olarak kültürel bakım işlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Havuçta uygulanan sulama yöntemlerini araştırınız.
- Bölgenizde havuçta görülen hastalık ve zararlıları araştırınız.
- Bu hastalık ve zararlılarla nasıl mücadele yapıldığını araştırınız.
- Bölgenizde havuç yetiştiriciliğinde kullanılan gübreler ve gübreleme zamanları hakkında bilgi toplayınız.
- Yabancı otların nasıl yok edildiğini araştırınız.

2. KÜLTÜREL İŞLEMLER

2.1. Sulama

Bütün bitkiler, hayatsal faaliyetlerini devam ettirebilmek için sıcaklık, ışık, hava gibi faktörlerin yanında suya da ihtiyaç duyar. Gelişim evresinin her aşamasında etkin rol oynadığı için su, bitkiler için çok önemlidir.

Bu aşamalardan başlıcaları şunlardır:

- **Çimlenme:** Tohumların çimlenebilmesi için suyla temas etmesi gerekir. Tohum bulunduğu ortamdan bünyesine su alarak çimlenmeye başlar. Su, öncelikle tohumu şişirir ve besi dokularındaki özel enzimler yoluyla parçalanmasını sağlar.
- **Bitki besin maddelerin alımı:** Fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum ve kükürt gibi bitki besin maddeleri toprakta, suda çözünebilir tuzlar halinde buldukları için kökler tarafından bitki bünyesine alınır.
- **Fotosentez:** Bitkilerin fotosentez yapabilmeleri için topraktan kökleri ile su alarak yapraklara taşınması gerekir. Su özümleme için gerekli bir maddedir.
- **Dik durma:** Bitki hücrelerinin içerdiği öz suyunun yoğunluğuna bağlı olarak, hücreler arasında meydana gelen turgor basıncı, otsu bitkilerin dirençli olması ve dik durmasını sağlayan bir kuvvettir.

Bitkilerin gelişme dönemleri boyunca toprakta yeterli su bulunduğu takdirde verimde belirgin bir artış meydana gelir. Ancak toprakta yeterli su bulunmaması halinde ve kötü drenaj sonunda verim olumsuz yönde etkilenir.

Toprakta suyun az olması durumunda verimin azalmasının nedeni, su moleküllerinin toprak zerrecikleri tarafından tutulma gücünün artarak bitkinin suyu alabilmesi için kökleri tarafından daha yüksek basınç uygulamak zorunda kalmasıdır. Bu da bitkinin ürün yapmak için kullanacağı enerjiyi su alımı için kullanmasına neden olur. Böylece verim azalması gerçekleşir.

Toprakta aşırı su bulunduğu anda ise toprakta oksijen azalması sonucu kök hücrelerinin gelişimi yavaşlar. Aynı zamanda bitki kök hastalıklarının gelişimi için uygun bir ortam meydana gelir. Bu etkenler de bitki gelişimini olumsuz etkileyerek verimin azalmasına sebep olur.



Fotoğraf 2.1: Havuçta karık usülü sulama

Bu olumsuz etkenlerle karşı karşıya kalmamak için toprakta yeterli düzeyde su bulunması gerekir.

Havuçta iyi bir gelişme, tatminkâr ve üstün kaliteli ürün alabilmede diğer faktörlerle beraber sulamanın büyük ölçüde etkisi vardır. Düzenli sulamanın kök gelişiminin primer ve sekonder dönemlerinde önemli rolü vardır. Primer dönemdeki sulamanın havuç boyuna sekonder dönemdeki sulamanın ise havucun kalınlığına etkisi vardır. Yeterli sulamanın yapılmaması, havucun çatlamasına ve kalite kaybına neden olur.

2.2. İlaçlama

2.2.1. Hastalıklarla Mücadele

- **Havuç Siyah Çürüklüğü:** Toprakta aşırı su bulunduğu anda toprakta oksijen azalması sonucu kök hücrelerinin gelişimi yavaşlar. Aynı zamanda bitki kök hastalıklarının gelişimi için uygun bir ortam meydana gelir. Bu etkenler de bitki gelişimini olumsuz etkileyerek verimin azalmasına sebep olur. Çürüten doku zayıf ıslak ve siyahtır. Bu siyahlık depolama sırasında sık sık olur ve yumru iç kısmına sirayet eder.



Fotoğraf 2.2: Havuç siyah çürüklüğü

- **Havuç Yaprak Yanıklığı:** Hastalık önce yaprak saplarını sonra yaprakları sarar. Lekeler daire şeklinde uzar. Lekelerin etrafı soluk çizgilerle sınırlanır. Hastalığın yaygınlaşması ile tüm yapraklar ölür. Bu mantari hastalığı altenerya yaprak yanıklığı ile karıştırmamak gerekir.



Fotoğraf 2.3: Havuç yaprak yanıklığı

- **Beyaz Kök Çürüklüğü:** Bulaşık havuçlar üzerinde üreyen siyah sclerotiaların beyaz miselleri görülür. Bu mantar komşu tarladan da geçebilir. Özellikle serin ve yağışlı mevsimlerde ve depolama esnasında görülür.



Fotoğraf 2.4: Beyaz kök çürüklüğü

- **Havuç Kızıl Yaprak Virüsü:** Bu virüs genellikle cavariella aegopodi gibi bazı yaprak bitlerinden geçen değişik virüslerin biraraya gelmesinden oluşur. Yeşil aksam önce sararır ve sanki mineral noksanlığıymış gibi kendini gösterir. Sararan yeşil aksam zamanla kırmızıya döner.



Fotoğraf 2.5: Havuç kızıl yaprak virüsü

- **Havuç Galeri Sineği:** Bu sinek, yaprak ve yaprak sapları üzerine yumurtalarını bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar ise yumrudan beslenir ve yumruda kanallar açar.
 - Mücadelesi: Herşeyden önce toprak derince işlenip pupların derinde kalması sağlanır. Tarlaya taze çiftlik gübresi verilmez. Kimyasal ilaçlarla sinekler ilaçlanmalıdır.



Fotoğraf 2.6: Havuç galeri sineği

- **Kök Ur Nematodları:** Bu nematodlar esasen kök uçlarında beslenirler. Kökler bodur ve pençe şeklini alır. Yan kök ve kökçüklerde sayısız urlar gözükür. Bu nematod, komşu tarladaki diğer bitkilerden de geçebilir. Mümkün mertebe münavebe ve tek evcikli bitkilerin ekilmesi tavsiye edilir.



Fotoğraf 2.7: Kök ur nematodları

2.3. Gübreleme

Bitkinin büyüme hızını belirleyen faktörler, solunum hızı ve fotosentezdir. Fotosentez ile karbondioksit üretilmekte ve bu üretilen karbondioksit solunum yoluyla tüketilmektedir. Fotosentez ve solunum hızı enzimlerin aktivitesine bağlıdır. Enzimlerin görevlerini iyi bir şekilde yapabilmeleri ise topraktan bitkinin mineral madde almasına bağlıdır. Bunun için fotosentez ve diğer metabolik olayların meydana gelmesi için toprakta yeterli mineral besin kaynağı bulunmalıdır.

Havuç yetiştiriciliğinde azotlu ve potasyumlu gübrelerin büyük önemi vardır. Bu iki madde, verim ve kaliteyi önemli ölçüde etkiler. Potasyum havuçta şeker oranını artırır. Havuç taze çiftlik gübresinden hoşlanmaz. Bu nedenle bir önceki üründe kullanılması uygundur.

Toprak yapısına göre değişmekle birlikte dekara 8-12 kg azot, 8-10 kg fosfor, 12-18 kg potasyum verilmelidir. Azotlu gübrelerin 2-3, potasyumlu gübrelerin 1-2 seferde bitkiye verilmesi uygundur.

2.4. Yabancı Otlarla Mücadele

Havuç tohumları diğer birçok sebzeye nazaran geç çimlenir. Ekim derinliğine ve iklim şartlarına göre 3-4 hafta içinde tohumlar çimlenerek toprak yüzeyine çıkarılır. Bitki 3-4 yapraklı olunca 1. Çapalama yapılır. Yabancı otun durumuna göre değişmekle birlikte 7-8 yapraklı olunca 2. apa yapılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Havucun ekolojik isteklerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Havucun istediği iklim ve toprak özelliklerini iyi öğreniniz.➤ Bölgenin uzun yıllar sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.➤ Toprak karakterini tespit ediniz.
➤ Sulama yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sulama sistemine karar veriniz.➤ Bitkinin gelişim durumuna göre sulama sayısını ayarlayınız.➤ Su kaybını en aza indiriniz.➤ Bitkileri fazla su içinde bırakmayınız.➤ Sabah ve akşam serinliğinde sulama yapınız.
➤ İlaçlama yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hastalık ve zararlı yoğunluğunu iyi tespit ediniz.➤ Hastalık ve zararlı teşhisini yapınız.➤ Uygun ilaçları seçiniz.➤ İlaçları dozunda kullanınız.➤ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız.➤ İlaçlama sırasında maske ve eldiven kullanınız.
➤ Yabancı ot mücadelesi yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Yabancı otları yok ediniz.➤ Ot alma yapılmışsa otları bahçeden uzaklaştırınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandıklarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Primer dönemdeki sulamanın havuca etkisi ne şekilde olur?
A) Boyuna
B) Enine (kalınlığına)
C) Rengine
D) Tadına
2. Yeterli sulama yapılmadığında
A) Çatlar Kalite kaybı olur
B) Rengi koyulaşır
C) Dah fazla yaprak oluşur
D) Acılaşır
3. Havuç yetiştiriciliğinde en çok hangi gübreye ihtiyaç duyulur.?
A) Azotlu gübre
B) Fosforlu gübre
C) Potaslı gübre
D) Azotlu-potaslı gübre
4. Azotlu gübreler toprağa kaç seferde verilmelidir.?
A) 1
B) 2-3
C) 3-5
D) Daha fazla
5. 5Havuçta ilk çapalama ne zaman yapılmalıdır?
A) Fideler toprak yüzünde tamamen görülünce
B) 15 - 20 cm uzayınca
C) 3-4 yapraklı olunca
D) İlk sulamadan sonra

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz. Tamamen doğru ise uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda havuç bitkisinde kültürel bakım uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Havucun istediği iklim ve toprak özelliklerini iyi öğrendiniz mi?		
2	Bölgenin uzun yıllar sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ettiniz mi?		
3	Toprak karakterini tespit ettiniz mi?		
4	Sulama sistemine karar verdiniz mi?		
5	Bitki gelişim durumuna göre sulama sayısını ayarladınız mı?		
6	Su kaybını azalttınız mı?		
7	Bitkiyi yeteri kadar suladınız mı?		
8	Sabah ve akşam serinliğinde sulama yaptınız mı?		
10	Hastalık ve zararlı yoğunluğunu iyi tespit ettiniz mi?		
11	Hastalık ve zararlı teşhisini doğru yaptınız mı?		
12	Uygun ilaçları seçtiniz mi?		
13	İlaçları dozunda kullandınız mı?		
14	İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yaptınız mı?		
15	İlaçlama sırasında maske ve eldiven kullandınız mı?		
16	Yabancı otları yok ettiniz mi?		
17	Aldığınız otları bahçeden uzaklaştırdınız mı?		
18	Çiftlik gübresini ekimden önce atarak gömdünüz mü?		
19	Toprak analizine göre atılması gereken gübre çeşit ve miktarını doğru tespit ettiniz mi?		
21	Azotlu ve potasyumlu gübrelemeye özen gösterdiniz mi?		
22	İstediği destek sistemine karar verdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde kazandığınız davranışlarda işaretlediğiniz “**Evet**” ler kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. “**Hayır**” larınız için ilgili faaliyetleri tekrarlayınız. Tamamı **Evet** ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak sebze hasadı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde havucun ne zaman hasat yapıldığını araştırınız.
- Havucun nasıl hasat yapıldığını araştırınız.
- Hasadı yapılan havuçların nasıl ambalajlandığını öğreniniz.
- Ambalajlanan havuçların nasıl ve nerede pazarlandığını araştırınız.
- Uzun süre satılmayacak olan havuçların nasıl ve hangi şartlarda depolandığını araştırınız.

3. HAVUÇTA HASAT

3.1. Hasat ve Zamanı

Sebzelerin pazara hazırlanmasında ilk adım hasattır. Bu işlemde hasat zamanının saptanması ve ürünün toplanması oldukça önemlidir. Bitki veya toprak üzerinde belirli bir gelişme aşamasına erişen veya gelişmesini tamamlayan sebzelerin bitkiden koparılmasına veya topraktan sökülmesine hasat veya derim adı verilir.



Fotoğraf 3.1: Hasadı yapılmış havuç

Eğer hasat erken yapılırsa, sebzeler henüz gelişme dönemlerinde olduğu için yeterli irilik, şekil ve ağırlığa ulaşmamış olur. Bu nedenle meyveler küçük kalır ve verim düşer. Bunlara ek olarak, sebze bünyesinde kimyasal değişimler tamamlanmadığı için kalite düşük olacaktır. Bu sebzelerde kabuk yapıları olgunlaşmadığı için depolama veya taşıma sırasında ağırlık kaybı ve fizyolojik bozulmalara duyarlılık artacaktır.

Hasadın gecikmesi halinde ise dökümler görülür. Sebzeler çürümelere daha hassastır ve gelişme devam ettiğinden sebzelerde kartlaşma görülür.

Havuçlarda hasat köklerin fazla sertleşmesine meydan vermeden yapılmalıdır. Erken dönemde yapılan hasatta havuçlar cılız kalır, renkleri açık olur ve düşük düzeyde şeker içerdiklerinden yeterince tatlı olmazlar. Havuçlarda olgunlaşma süresi çeşide göre değişir. Erkencilerde bu süre 8–10 hafta iken orta çeşitlerde 12–13 hafta geççilerde ise 16–18 haftaya kadar çıkabilir.

3.2. Hasadın Yapılışı

Hasat yetiştirilen çeşide, yetiştirme alanlarının büyüklüğüne ve pazarlama durumuna göre elle veya makine ile yapılır. Elle hasat yapılacaksa tarla bir gün önce sulanmalıdır. Sulama bitkinin sökümünü kolaylaştırır. Makineli hasatta ise sulama yapılmaz. Hasat edilirken havuçlara zarar verilmemelidir.



Fotoğraf 3.2: Makine ile havuç hasatı

Havuçta verim; çeşide, ekim sıklığına ve hasat zamanına göre değişmekle birlikte erkenci çeşitlerde dekara 2,5–3 ton geççi çeşitlerde ise 3–4 ton arasında değişmektedir.

3.3. Hasat Sonrası İşlemler

Hasat edilmiş havuç bitkisi uygun bir yere alınır. Bitkinin yan kökleri, gövde ve yaprakları kesilerek temizlenir. Havuç üzerindeki topraklar yıkanarak arındırılır.



Fotoğraf 3.3: Makine ile tasnif

Gerek hasattan hemen sonra gerekse depolamadan sonra pazarlanan ürünlerde, tüketiciler bir örnek ürün olmasını ister. Bu nedenle yetiştirici, sebzeleri standartlara uygun kalitede sınıflandırarak pazarlamalıdır. Ürünün pazarlanmasında veya dağıtımında ürünü koruyan ve ürün hakkında özel bilgileri içeren, muhtelif materyalden yapılmış farklı büyüklükte üniteler vardır. Pazara hazırlanmış ürünün uygun ambalaj kaplarına doldurulması işlemine ambalajlama veya paketleme denir.



Fotoğraf 3.4: Ambalajlama

- **Taşıma** :Ürünü pazara ulaştırma, sebzelerin pazarlanmasında son olaydır. Kolay ve çabuk bozulan sebzelerin başarılı bir şekilde pazara taşınmasında, taşıma zamanı ve hızı, taşıma şartları ve taşıma şekli önemli faktörlerdir.

Taşıma süresi uzadıkça, ürün daha çabuk bozular. Bu nedenle ürünün pazarda kalış süresi de göz önüne alınarak belirli bir sürede pazara ulaştırılmalıdır. Havuç, patates gibi ürünler taşımaya dayanıklı oldukları için taşıma süreleri o kadar önemli değildir.

3.4. Depolama

Sebze depolanmasında bozulmaların kontrolü için en önemli faktör sıcaklıktır. Depo sıcaklığı mümkün olduğunca düşük tutulmalıdır. Ancak bu sıcaklığın da bir sınırı vardır. Donma noktasının 1–2° C üzerindeki sıcaklıklar, depo sıcaklığı olarak seçilmelidir.

Hasat sırasında ezilmiş ve yaralanmış olanların muhafazası sıkıntılı olacağı için bunlar ayıklanır. Depolanacak havuçlar, hasat sonrası hızla 0 o C' de soğutularak % 90–95 nispi nemde 4-5 ay kadar muhafaza edilebilir. Bu sıcaklığın altında havuçlar donar ve çürümeye sebep olur. Depolanan havuçlarda meydana gelecek acılaşıma, havuçların oda sıcaklığında birkaç gün bekletilmesi ile giderilebilir. Depolamada görülen en önemli hastalılar; gri küf çürüklüğü, sulu yumuşak çürüklüğüdür.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Havuç için uygun hasat ölçütlerini belirleyiniz.	➤ Hasat zamanını doğru tespit ediniz. ➤ Çeşidin alabileceği meyve iriliğini iyi öğreniniz.
➤ Hasat yapınız.	➤ Hasat sırasında dikkatli olunuz. ➤ Hasadı usulüne uygun yapınız.
➤ Hasat sonrası işlemleri yapınız.	➤ Bitkiyi uygun bir yere alınız. ➤ Havuç üzerindeki bitki parçalarını ve yan kökleri temizleyiniz. ➤ Topraktan arındırmak için yıkayınız.
➤ Havuçları pazara hazırlayınız.	➤ Havuçları sınıflandırınız. ➤ Uygun ambalajlama yapınız. ➤ Pazara gönderiniz. ➤ Pazara gönderilmeyenleri uygun ortamda depolayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandıklarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Erkençi çeşit havuçlarda olgunlaşma süresi ne kadardır?
A) 5 Hafta
B) 6-7 Hafta
C) 8-10 Hafta
D) 12-15 Hafta
2. Geççi çeşitlerde dekara verim ne kadardır?
A) 2 ton
B) 3-4 ton
C) 5-6 ton
D) 1-2 ton
3. Havuçların depolanmasında istenen nem oranı ne kadardır?
A) %60
B) %70
C) %85
D) %90-95
4. Havuç bitkisinin depolanma süresi kaç aydır?
A) 1-2 ay
B) 4-5 ay
C) 6-8 ay
D) 1 yıl
5. Havuç bitkisinin depolanma sıcaklığı kaç derece olmalıdır?
A) -1, -2
B) 0, 1
C) 1, 2
D) 2, 4

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz. Tamamen doğru ise uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda havuç bitkisinde hasat uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Hasat zamanını doğru tespit ettiniz mi?		
2	Çeşidin alabileceği meyve iriliğini iyi öğrendiniz mi?		
3	Elle hasat yapacaksanız, hasattan önce havuç tarlasını suladınız mı?		
4	Hasadı usulüne uygun yaptınız mı?		
5	Havuçları uygun bir yere taşıdınız mı?		
6	Havuç üzerindeki bitki parçalarını temizlediniz mi?		
7	Toplanan havuçları sınıflandırdınız mı?		
8	Havuçları topraklarından arındırdınız mı?		
9	Ambalaj malzemelerini doğru seçtiniz mi?		
10	Pazara gönderdiniz mi?		
11	Pazara gönderilmeyenleri depoladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde kazandığınız davranışlarda işaretlediğiniz “**Evet**” ler kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. “**Hayır**” larınız için ilgili faaliyetleri tekrarlayınız. Tamamı **Evet** ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sorularını cevaplayarak modüle ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

1. Havuçta gövde oluşumu kaçınıcı yılda olur?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
2. Havuç yetiştiriciliğinde en uygun sıcaklık kaç derecedir?
A) 10 °C
B) 15 °C
C) 15-20 °C
D) 25 °C
3. Havuç yetiştirilecek toprağın pH' sı ne olmalıdır.
A) 5
B) 5,5
C) 6
D) 6,5-7,5
4. Primer dönemdeki sulamanın havuca etkisi ne şekilde olur?
A) Boyuna
B) Enine (kalınlığına)
C) Rengine
D) Tadına
5. Yeterli sulama yapılmadığında
A) Çatlar, kalite kaybı olur
B) Rengi koyulaşır
C) Dah fazla yaprak oluşur
D) Acılaşır
6. Havuç yetiştiriciliğinde en çok hangi gübreye ihtiyaç duyulur.?
A) Azotlu gübre
B) Fosforlu gübre
C) Potaslı gübre
D) Azotlu-potaslı gübre
7. Havuç bitkisinin depolanma süresi kaç aydır?
A) 1-2 ay
B) 4-5 ay
C) 6-8 ay
D) 1 yıl

8. Havuç bitkisinin depolanma sıcaklığı kaç derece olmalıdır?
A) -1, -2
B) 0, 1
C) 1, 2
D) 2, 4

DEğERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için konuları tekrar ediniz. Tüm yanıtlarınız doğru ise bir sonraki modüle geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1' İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	D
4	C
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	A
3	D
4	B
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	D
4	B
5	C

MODÜL DEĞERLENDİRME

1	B
2	C
3	D
4	A
5	A
6	D
7	B
8	C

KAYNAKÇA

- VURAL Prof. Dr.Hüseyin, Doç. Dr. Dursun EŞİYOK , Yrd. Doç. Dr. İbrahim DUMAN, **Kültür Sebzeleri**, İzmir, 2000.
- Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi, **Sebzecilik Yayınları**.
- BAYRAKTAR Prof. Dr.Kâzım, **Sebze Yetiştirme**, İzmir, 1981.
- ANONİM, **Bitki Koruma El Kitabı**, T.K.B. İzmir İl Müdürlüğü, İzmir, 1991.
- ANONİM, **Ruhsatlı Zirai Mücadele İlaçları**, T.K.B. Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 1994.
- www.tarim.gov.tr
- www.preisvergleich.org