

## YONCADA KLONLA HIZLI BİR ŞEKİLDE ÜRETİM İÇİN UYGUN BİR YÖNTEMİN BELİRLENMESİ

Cafer S.SEVİMAY<sup>1</sup> Hayrettin KENDİR<sup>2</sup> Cengiz SANCAK<sup>3</sup>

**ÖZET :** Bu çalışmada yoncada tek bitki anaçlarından hızlı bir şekilde üretim yapmak isteyen ıslahçıların ve diğerlerinin yonca klonlarını çabuk ve güvenilir bir şekilde köklendirip, çoğaltmalarına yarayacak bir yöntemin belirlenmesine çalışılmıştır.

Genç bir yonca sürgününün ikinci veya üçüncü boğumundan kesilen klonlar, nemli kum, akan su ve stockosorb ortamlarına dikilmiştir. Klonlar, köklendirmeyi hızlandıracak kimyasal madde ve hormon kullanılmadan, belirli bir sıcaklık derecesinde köklendirilmeye çalışılmıştır. Klonlar düzenli şekilde sulanmış ve bakımları yapılmıştır.

Klonlarda köklenme süreleri birbirinden farklı olmuştur. Nemli kum ortamında, klonlar 9. günde, akan su ortamında 11. günde, stockosorb'ta ise 15. günde köklenmişlerdir.

Köklenme oranları; akan su ortamında % 94.2, nemli kum ortamında % 85.8 ve stockosorb ortamında % 69.2 olarak bulunmuştur.

### DETERMINATION OF A SUITABLE METHOD IN FAST PROPAGATION OF ALFALFA CLONES

**SUMMARY :** *In this research, a quick and effective method in the propagation of alfalfa clones was tried to find out for the researchers working on alfalfa breeding and propagation of single parent plants of alfalfa.*

*Clones cut from first or second node of alfalfa shoot were planted in three different media—wet sand, running water and stockosorb. Clones were tried to root at certain temperature w/o using any chemical and hormon effective on rooting. All material was watered and cared regularly.*

1. Yrd.Doç.Dr.A.Ü.Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Bl. Dışkapı/Ankara
2. Araş.Gör.A.Ü.Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Bl. Dışkapı/Ankara
3. Araş.Gör.Dr.A.Ü.Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bl. Dışkapı/Ankara

*Rooting periods of clones were find out differently. Rootings were observed on the 9th day in wet sand medium while on 11th and 15th days in running water and stockosorb media repectively. The percentages of rooting in running water, wet sand and stockosorb were % 94.2, % 85.8 and % 69.2 respectively.*

## **GİRİŞ**

Tarımda bir yıl içinde bir defa çiçek açıp, tohum verebilen tek bitkilerin yeterince üretilip yetiştiricilere verilmesi çok zaman almaktadır. Çeşitli özellikleri bakımından tarımda hızlı kullanılması istenilen, ıslah edilmiş bir bitkinin tohumlarının üreticilere verilecek miktarda üretilmesi için uzun bir süre gerekmektedir.

Yetiştirdiğimiz bitkilerin önemli olduğu belirlenen materyalini hızla üretmek için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır.

Bu çalışmada tek tek seçilen yonca bitkilerinin ıslahı sırasında gereken fazla sayıda ve aynı genotipte bitki klonlarının elde edilmesi ve üstün olduğu belirlenen bitkilerin ülke ihtiyacına cevap verebilecek miktarda ve çabuk olarak üretilmesi gereken yöntemin belirlenmesine çalışılmıştır.

Bitkisel üretimde tohumluk olarak, tohum veya çeşitli bitki kısımları kullanılır. Ancak, bitki parçaları veya çelik ile üretim yöntemlerini her bitki için uygulamak mümkün değildir. Aynı zamanda, bitkilerin bu şekildeki üretimi pahalı, zaman alıcı ve emek isteyen bir iştir.

Yonca üzerinde ıslah çalışmaları yapan ve yoncanın önemli görülen tek bitki anaçlarından hızlı bir üretim yapmak isteyen ve bu konu ile ilgilenen diğer çalışanların, yonca klonlarını güvenilir şekilde köklendirip çoğaltmalarına yarayacak bir yöntemin bulunması bu bakımdan büyük önem taşımaktadır.

Bu üretim yöntemini ve özelliklerini inceleyen araştırmalara çok sık rastlanamamaktadır. Yoncanın klonla üretimini ele alan, ülkemizde yapılmış bir araştırma da yoktur.

Klonla üretim yolu ile çoğaltma ancak bazı süs bitkilerinin yetiştirilmesinde görülmektedir. Pek çok bahçe bitkisinde gövde çelikleri ile üretmenin önemli bir ticari uygulama olduğu

belirtilmektedir. Piyasanın istediği fazla miktardaki bitkinin üretimine, genelde klonla üretim yöntemi sayesinde tohum kullanılmadan çabukça ulaşılmaktadır.

Tohumla üretimde karşılaşılan, küçük tohumlu bitkilerin çimlenme gücü ve tohumun çimlenebilmesi için belli bir bekleme süresinin geçmesi (dormansi süresi) gibi sorunlar, klonla üretilen bitkilerde görülmemektedir.

Klonla eşeysiz üretim materyalde, genetik saflığı devam ettirilmesi sağlar. Bu özel olarak seçilen melez süs bitkilerinin üretiminde çok önemlidir.

Doğal ve yapay olarak elde edilen birçok oksinlerin köklenmeye etkisi olmaktadır. İndol butirik asit (IBA), naftalin asetik asit (NAA), 2,4-diclorofenoksi asetik asit (2,4-D), 2,4,5-trikloro fenoksi asetik asit (2,4,5-T) gibi maddeler kök oluşumunu geliştirmektedir (NICKELL 1982).

Bu maddeler değişik sürelerde ve farklı dozlarda uygulanmaktadır.

Bitkilerin yaprak, tomurcuk ve kotiledon yapraklarında bulunan bazı maddeler köke giderek köklenmeyi hızlandırmaktadır (WEAVER 1972). Ayrıca, elverişli büyüme koşullarında, klonların kök oluşabilme gücü bitkilerin üretiminde de önem taşımaktadır.

Otsu yapıdaki klonların saçak kökleri, ince duvarlı parankima hücrelerinden meydana gelmektedir. Daha sonra bu hücreler meristematik hücrelere dönüşebilmektedir (WEAVER 1972).

Köklendirme ortamı, klonları barındırma işleminden başka su ve hava temin etmektedir. Ortamdaki su-hava oranı, ortamı oluşturan parçacıkların büyüklüğü ve ortam porozitesi ile ilişkili olmaktadır (MAHLSTEDE ve HABER 1957).

Klonların köklendiği serada nemli kum ortamının optimum sıcaklığının 18°-20.5°C ve hava sıcaklığının 12.7°-15.5°C arasında olması gerekmektedir (MAHLSTEDE ve HABER 1957). Büyüme hormonları sadece ışığın olduğu ortamda bitkilerde aktif olmaktadır.

Yonca ıslahında, çok sayıda yonca klonunun kullanılmasına gereksinim duyulmaktadır. Kullanılan klonların genç, olgun ve kuvvetli sürgünlerden elde edilmesi gerekmektedir. Bu özellikleri taşıyan klonlarda yapılan köklenme çalışmasında, kök gelişmesi ve hızı

arasında olumlu bir ilişki belirlenmiştir (WHITE 1946).

Nemli kum havuzunda yetiştirilen olgun bitkilerden alınan iki boğumlu klonlarda genelde düşük oranda köklenme elde edilmiştir. Akarsu şeklinde hareketli suda köklendirilen klonların büyük bir kısmı 10-15 günde köklenmiştir. Ayrıca suda köklenen klonlar doğrudan toprağa dikildiğinde çok sayıda fidenin öldüğü görülmüştür (WHITE 1946).

Bu iki ortamdan başka, bünyesinde çok fazla oranda su bulunduran stockosorb kullanılmıştır. Bu madde bitkinin ihtiyacı olan suyu bitki köklerine vermektedir. Stockosorb destile suda boyutunun 200 katı, NPK gübrelili suda 100 katı, % 25'lik tuzlu suda 50 katı suyu bünyesinde tutabilmektedir. Bu madde ayrıca toprağın su ve besin maddesi tutma kapasitesini arttırmak için kullanılmaktadır (ANONYMOUS 1992).

Yem bitkileri ıslahında klonlar; seleksiyonda kullanılan popülasyonların değişimini incelemek, bitkileri değerlendirmek, seçilen bitkilerin heterozigot genotiplerini devam ettirmek, ticari olarak tohum üretiminde generasyonların sayısını azaltmak için kullanılmıştır (LORENZETTI 1964).

Yoncada ortalama kök sayısı ve uzunluğu bakımından klonlar arasında önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. B-İndol Asetik Asit (IAA) içeriği ve klonda köklerin sayısının artışı arasında önemli ve olumlu bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde (IAA) içeriği ve klonda kök uzunluğunun artışı arasında önemli ve olumlu ilişki bulunmuştur (MARIANI ve ark. 1979).

Klonlar çeşitli konsantrasyonlarındaki naftalin asetik asitin sudaki çözeltilerine batırılması ile, kuru toz halindeki hormona batırılmasından daha iyi sonuçlar alınmıştır (NOWASAD 1939).

Yoncada klonları köklendirmeye alırken bir boğumlu klonlar kullanılmıştır. Bu klonlar boğumun altından 3-5 cm, boğumun üstünden de 1 cm kesilerek elde edilmiştir. Klonların dikildiği kasalarda sıcaklık 20°C'de tutulmuştur. Aydınlatma kışın 16 saate çıkartılmıştır. Ayrıca klonların köklenebilmesi için I-Naftalin asetik asit kullanılmıştır. Hormon kullanılan klonlarda köklenme % 86.5 olurken, hormon kullanılmayan klonlarda bu oran % 53 olarak belirlenmiştir (LESINS 1965).

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

10 Mayıs 1994 tarihinde başlayan ve 6 hafta süren bu çalışmada Elçi Yoncası seçme bitkilerinden 3 farklı yonca bitkisi kullanılmıştır. 1982 yılında Urfa-Akçakale Yem Bitkileri Tohum Üretim Merkezi ve Ceylanpınar TİM parsellerinden 29 farklı yonca bitkisi seçilmiştir. Bu bitkiler Ankara'da serada saksılar içinde geliştirilmeye çalışılmıştır. Saksılarda büyüyen bitkilerin genç sürgünlerinden klonlar alınmıştır.

### **Yöntem**

#### **a-Yonca bitkilerinde gelişmenin sağlanması**

Araştırma materyali olarak gereken klonları verebilecek yonca bitkisi bölünerek 4-6 adet 20-25 cm çaplı toprak saksılarda geliştirilmeye çalışılmıştır. Yonca bitkileri serada 15-22°C sıcaklıkta tutularak yetiştirilmiştir. İki yada üç hafta sonra gelişen bitkilerden çok fazla sayıda genç sürgün elde edilmiştir.

Sürgünlerin en uç kısmından itibaren ikinci yada üçüncü boğumun altından klonlar alınmıştır.

Farklı ortamlara dikilen klonlarda, kesilen kısımların kesit yapısına özellikle dikkat edilmiştir. Orta kısmı boş olan ve doku bulunmayan sürgünler kullanılmamıştır. Bu yapıda olan klonlar yaşlı kabul edilmiştir. Daha önceki çalışmalarda bu özellikte olan klonların köklenmediği görülmüştür (LESINS 1965).

#### **b-Klonların köklendirme ortamı**

Üç farklı köklendirme ortamı kullanılmıştır.

**Nemli kum havuzu :** 1-2 mm çapında yıkanmış kum ortamı kullanılmıştır. Kum kavruarak steril hale getirilmiştir. Sera içerisinde bir masa üzerine 12 cm kalınlığında serilmiştir. Kum havuzunun altından 30 cm çapında, bir soba tarafından ısıtılan boru geçirilmiştir. Kum içine günde iki defa su verilerek ortamın nemi muhafaza edilmiştir.

Alttan yapılan ısıtma sistemi ile kuma dikilen klonların kök verecek dip kısımları 20°C sıcaklıkta tutulmaya çalışılmıştır. Bu

sıcaklık 5 ve 10 cm derinlikte sıcaklığı ölçen toprak termometresi ile günde 3 defa ölçülerek kontrol edilmiştir.

**Yavaş akan su ortamı** : 120–130 cm uzunluğunda, 5 cm genişliğinde, 5 cm derinliğinde galvaniz saçıtan imal edilmiş kaplar kullanılmıştır. Kanalın bir ucu kapalı, diğer taraftaki ucu açık bırakılmıştır. Açık olan kısma 1 cm yüksekliğinde bir kapak konularak kanal içerisinde biriken suyun belirli bir seviyede tutulması sağlanmıştır. Kanalın her iki kenarı arasına teller gerilmiştir. Ortasından halka şeklinde bükülen teller içerisine klonlar yerleştirilmiştir. Farklı bitkilerden alınan klonlar dik olarak ve kesilme noktaları kanaldaki suyun içinde kalacak şekilde, teller tarafından desteklenerek ortama yerleştirilmiştir.

Akan suyun sıcaklığı termostat yardımıyla 15.5°C olacak şekilde ayarlanmıştır. Her bir kanala üç farklı bitkiden alınan 10'ar klon yerleştirilmiştir. Klonların yeterli ışık ve havayı alabilmeleri için aralarında 3 cm mesafe bırakılmıştır.

Klonlarda sürekli olarak fotosentez oluşumunu teşvik etmek için kanalların 40 cm üzerine 1176 lükslük ışık sağlayan üç adet florasan lambası yerleştirilmiştir. Bu ışık gece ve gündüz devamlı olarak kullanılmıştır.

**Stockosorb ortamı** : 50x37x8 cm boyutlarındaki plastik kap içerisine 15 litre su doldurulmuştur. Bu su içine 80 gr stockosorb ilave edilmiştir. Bu madde yapısı gereği bünyesinde hacminin 50–200 katı su tutabilmektedir. Plastik kap içindeki stockosorb suyu alıp şiştikçe jel haline gelmiştir. Bu ortama belirlenen bitkilerden alınan klonlar 3 cm derinliğe kadar batırılarak dikilmişlerdir. Her bitkiden 10'ar klon alınmıştır. Klonlar akan su ortamında olduğu gibi burada da ışık altında köklendirilmeye çalışılmıştır.

Akan su ve stockosorb ortamları 1 m yüksekliğinde polietilen bir örtü ile örtülerek ortamda yüksek oranda nem bulunması sağlanmıştır. Bu şekilde, terleme yoluyla fazla su kaybeden klonların zarar görmesi önlenmiştir.

Araştırmada 3 farklı yonca bitkisi kullanılmıştır. Üç değişik ortamda yonca klonlarından 40'ar adet alınarak dört tekrarlamalı olarak deneme kurulmuştur.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Klonlar eş zamanlı olarak serada yetiştirilen yonca bitkilerinin genç sürgünlerinden alınmıştır. Üç ortamda da 10 Mayıs 1994 tarihinde köklenme ortamına dikilmişlerdir. Ortamlara göre klonların köklenme tarihleride farklı olmuştur. İlk köklenme nemli kum havuzunda olmuştur. Burada 9. günden itibaren köklenmeler başlamıştır. Akan su ortamında ise köklenmeler 12-15. günde olmuştur. Stockosorb'ta ise köklenme gecikmiştir. Bu ortamda 15-23. günlerde klonların çok küçük kökçükler çıkardığı görülmüştür.

Klonların köklerinin büyüme hızı da ortamlara göre değişmiştir. Nemli kum havuzunda ilk olarak kökler meydana gelmiştir. Fakat bu köklerin sayısı 1-2 sürgün olarak gözlenmiştir. Akan su ortamında, nemli kum ortamına göre biraz daha geç köklenme olmuştur. Fakat, köklenmeden sonra kökçüklerin büyüme hızının yüksek ve köklerin sayısının fazla olduğu görülmüştür. Stockosorb'ta köklenme çok yavaş ve geç devrede olmuştur.

Köklendirme ortamına alınan genç sürgünlerin ortamlara göre değişik olarak, farklı kısımlarında kökçükler meydana gelmiştir. Kumda köklenen klonların kesilen kısımlarında bir yara dokusu oluşmuştur. Daha sonra bu kısım çürümüş ve ölmüştür. Ölü kısmın üst tarafından kökçükler meydana gelmiştir. Akan suda ise klonların kesilen kısmında yara dokusu oluşmuş ve buradan kökçükler çıkmıştır.

Stockosorb'ta ise akan su ortamında olduğu gibi kökçükler kesilen yüzeyden çok yavaş ve küçük yapılı olarak meydana gelmiştir.

Klonların, üç farklı ortamda dikimden sonra 15. ve 25. günde köklenen klon sayılarına ait değerlerin varyans analizleri Çizelge 1 ve Çizelge 2'de, köklenme oranları ise Şekil 1'de gösterilmiştir.

15.günde (F=20.41) ve 25.günde (F=23.73) 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark bulunmuştur.

Ortamlar arasında ise 15.günde (F=3.68) ve 25.günde (F=11.65) istatistiki olarak önemli fark gözlenmiştir. Ortamlar arasında 15 gündeki farklılık 0.05 düzeyinde önemli bulunurken, 25.günde yapılan gözlemde 0.01'lik seviyede önemli bir fark belirlenmiştir.

**Çizelge 1. 15.günde köklenen klon sayılarına ait değerlerin varyans analizi**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Bloklar	3	732.94	241.33	1.25	0.37
Klonlar	2	7888.23	3944.12	20.41**	0.00
Hata	6	1159.27	193.21		
Ortam	2	2121.55	1060.77	3.68*	0.04
KlonxOrtam	4	2299.46	574.87	1.99	0.13
Hata	18	5192.30	288.46		
<b>Toplam</b>	<b>35</b>	<b>19384.75</b>			

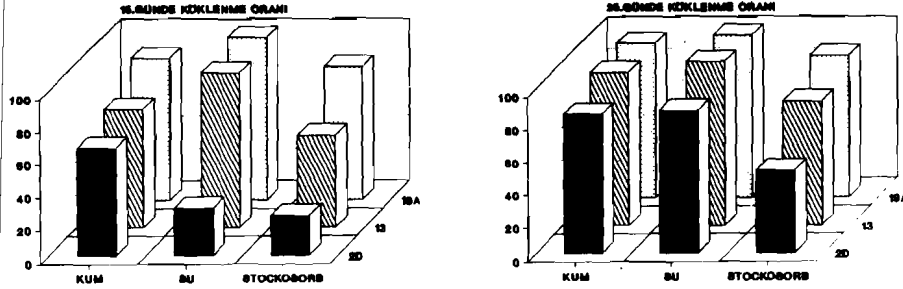
V.K.: % 29.24

**Çizelge 2. 25.günde köklenen klon sayılarına ait değerlerin varyans analizi**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Bloklar	3	1118.61	372.87	7.68	0.01
Klonlar	2	2303.37	1151.68	23.73**	0.00
Hata	6	291.25	48.54		
Ortam	2	3735.64	1867.82	11.65**	0.00
KlonxOrtam	4	308.19	77.05	0.48	
Hata	18	2885.63	160.31		
<b>Toplam</b>	<b>35</b>	<b>10642.68</b>			

V.K.: % 17.74





Şekil 1. 15. ve 25. günlerde klonların köklenme oranları

Çizelge 3'te klonların 15.günde köklenmelerine ait asgari önemlilik katsayılarına ait değerler verilmiştir. 15.günde köklenen klonlar arasında 19A ve 13 nolu klonlar en iyi köklenme oranına sahip bitkiler olurken, 2D'nin köklenme oranının düşük olduğu görülmüştür. Köklenme ortamları bakımından akan su ortamında en fazla köklenme meydana gelmesine karşılık stockosorb'ta köklenme oranı çok düşük olmuştur.

Çizelge 3. 15.gündeki köklenmelere ait ortalamaların L.S.D. testi değerleri

Klonlar	Ortalamalar(0.05)	Ortamlar	Ortalamalar(0.01)
19A	92.8 A	Akan su	83.7 A
13	77.0 A	Kum	75.5 AB
2D	38.9 B	Stockosorb	54.8 B

Çizelge 4'te ise 25. günde yapılan sayımda klonlar ve köklenme ortalamaları arasında yapılan karşılaştırmalar gösterilmiştir.

Çizelge 4. 25.gündeki köklenmelere ait ortalamaların L.S.D. testi değerleri

Klonlar	Ortalamalar(0.05)	Ortamlar	Ortalamalar(0.01)
19A	96.2 A	Akan su	98.5 A
13	93.5 A	Kum	91.7 AB
2D	75.4 B	Stockosorb	72.2 B

25. günde yapılan ölçümlerde klonlar içerisinde 19A % 96.2 ile en fazla köklenen bitki olurken, 13 nolu bitkide köklenme oranı % 93.5 oranında olmuştur. Bu iki bitkide köklenme oranı yüksek bulunurken, 2D'de ise köklenme düşük olmuş, % 75.4 oranında kök meydana gelmiştir. Ortamlar içerisinde akan suda en yüksek köklenme görülürken (% 98.5), stockosorb ortamında köklenme % 72.2 ile en düşük oranda meydana gelmiştir.

Köklenen klonlar, köklenmeden sonra doğrudan toprağa aktarıldıklarında en az ölüm oranı akan suda köklenen bitkilerde olmuştur. Nemli kum havuzunda ve stockosorb ortamında köklenen klonlarda ölüm oranının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çizelge 5 ve 6'da farklı ortamlarda köklenen klonların 15. ve 25 günde köklenme oranları gösterilmiştir.

25.günde yapılan ölçümler sonunda akan su ortamında en fazla köklenenin olduğu belirlenmiştir. Bu oran her üç bitkide ortalama olarak % 94.2 olarak bulunmuştur. Nemli kum havuzundaki köklenme oranı % 85.8, stockosorb ortamda ise % 69.2 olmuştur.

Çizelge 5. 15.günde klonların üç farklı ortamdaki köklenme oranları

Bitki-ler	Nemli kum			Akan su			Stockosorb		
	Klon sayısı	Köklenen klon sayısı	Köklenme oranı(%)	Klon sayısı	Köklenen klon sayısı	Köklenme oranı(%)	Klon sayısı	Köklenen klon sayısı	Köklenme oranı(%)
2D	40	26	65	40	14	35	40	12	30
13	40	28	70	40	37	92.5	40	23	57.5
19A	40	33	82.5	40	40	100	40	30	75
Ort.	40	29	72.5	40	30.3	75.8	40	21.7	54

Çizelge 6. 25.günde klonların üç farklı ortamdaki köklenme oranları

Bitki-ler	Nemli kum			Akan su			Stockosorb		
	Klon sayısı	Köklenen klon sayısı	Köklenme oranı(%)	Klon sayısı	Köklenen klon sayısı	Köklenme oranı(%)	Klon sayısı	Köklenen klon sayısı	Köklenme oranı(%)
2D	40	32	80	40	33	82.5	40	20	50
13	40	35	87.5	40	40	100	40	30	75
19A	40	36	90	40	40	100	40	33	82.5
Ort.	40	34.3	85.8	40	37.6	94.2	40	27.6	69.2

Bir başka çalışmada 6 farklı yonca bitkisinde, akan su ortamında 120 klondan 72'si (% 60) köklenmiştir. Nemli kumda ise 240 klondan 147'sinin köklendiği, köklenme oranının da % 61 olduğu belirtilmiştir (SEVİMAY 1994).

Diğer bir çalışmada, akan su yönteminde 23 farklı bitkiden alınan 2043 klondan 1835'i (% 89.8), 11.17 günde köklenmiştir. Aynı araştırmada nemli kum ortamında maksimum olarak % 30-40 oranında köklenmenin olduğu görülmüştür (WHITE 1946).

Yirmi dokuz farklı yonca bitkisi nemli kum ortamında köklendirilmiştir. 1160 klondan 984'ünün köklendiği ve köklenme oranının % 82 olduğu belirlenmiştir (ELÇİ ve SEVİMAY 1990).

Araştırmada kullandığımız yonca bitkilerinden elde edilen klonlarda meydana gelen köklenmeleri dikkate aldığımızda, klonlarda köklenme oranlarının aynı olmadığını görüyoruz. Elimizdeki materyalin genotipinin köklenmeye karşı farklı reaksiyon gösterdiği açıkça ortaya konmaktadır. Farklı genotiplere sahip oldukları bilinen bu araştırma materyalinin gösterdiği farklı köklenme özelliği genotipten kaynaklanmaktadır.

Farklı ortamlarda yonca bitkileri değişik oranlarda köklenme göstermiştir. Bitkiler arasında farklılık görülen bu çalışmada, ortamlar arasında da belirgin bir farklılık ortaya çıkmıştır.

Bu araştırmada doğrudan doğruya doğal koşullarda yetiştirdiğimiz yonca materyali ile araştırmalarımızı sürdürmeye özen gösterilmiştir. Bu suretle varılan sonuçları elde etmek için her araştırmacının uygulayabileceği yöntemler ortaya konulmaya çalışılmıştır. Köklendirmelerde herhangi bir hormon kullanılmamıştır. Böylece her koşulda uygulanabilecek yöntemler ile yonca klonlarında başarılı

köklendirmeler yapılabilmektedir. Sonuç olarak araştırmadan elde edilen bilgilerin herkes tarafından uygulamada başarılı ile kullanılabileceği ortaya konulmuştur.

Diğer taraftan her geçen gün yetiştirme veya hızlı büyütme için kullanılan kimyasal maddelerin, çeşitli hormonların insan ve canlı hayatındaki olumsuz etkileri ortaya çıkmaktadır. Önemli bir hayvan yemi olan yoncanın hızlı üretiminde ve yetiştirilmesinde uyguladığımız bu doğal üretim yöntemlerinin daha elverişli ve sağlıklı yöntemler olduğu düşünülebilir.

## KAYNAKLAR

- ANONYMOUS 1992.** Stockosorb. Saves Water and Nutrients (For Your Plants). Stockhauswn. A Company of Hüls Group.
- ELÇİ, Ş. ve C.S. SEVİMAY 1990.** Elçi ve Kayseri Yoncalarının Islahında Seçme Bitkilerin Klonla Hızlı Bir Şekilde Üretimi İçin Elverişli Bir Yöntemin Belirlenmesi. TOAG-610 No'lu Projesi (Yayınlanmamış). S: 1-30.
- LESINS, K. 1965.** Techniques for Rooting Cuttings Chromosome Doubling and Flower Emasculation in Alfalfa. Can.Jour. of Agr.Sci. Vol: 35. S: 58-67.
- LORENZETTI, F. 1964.** Sull' impiego della tlea nel miglioramento genetico delle leguminose foraggere. Genetica Agraria. Vol: 17, S: 515-530.
- MAHLSTEDE, J.P. and HABER, E.S. 1957.** Plant Propagation. John Wiley & Sons Inc. New York S:413.
- MARIANI, A., ARCIONI, S., VERONESI, F. and FALCINELLI, M. 1979.** Relazioni tracontenuto di IAA e radiazioni in talea di erba medica. Riv. Di Agronomia, 3. S: 368-373.
- NICKELL, L.G. 1982.** Plant Growth Regulations Agricultural Uses. Sprigler Verlag. Berlin Heidelberg, New York, S: 280.
- NOWASAD, F.S. 1939.** Preliminary Tests With Some Plant Hormones in the Rooting of Cuttings of Certain Forage Plants. Scientific Agriculture, Vol: 19, S: 494-503.
- SEVİMAY, C.S. 1994.** Yonca Klonlarında En İyi Köklendirme Yönteminin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Kongresi. İzmir.

- WEAVER, R.J. 1972.** Plant Growth Substances in Agriculture.  
University of California, Davis W.H. Freeman Company San  
Francisco. S: 594.
- WHITE, W.J. 1946.** An Improved Method of Rooting Alfalfa  
Cuttings. Sci.Agr. Vol: 26, S: 194-197.

