T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

# FARKLI YONCA ÇEŞİTLERİNDEN SEÇİLMİŞ GENOTİPLERDE TOHUM TUTMA ÜZERİNE KENDİLEMENİN ETKİSİ

**Veli Serkan GÖKÇE**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalını**

**Haziran-2019**
**KONYA**
**Her Hakkı Saklıdır**

# ÖZET

## YÜKSEK LİSANS TEZİ

## FARKLI YONCA ÇEŞİTLERİNDEN SEÇİLMİŞ GENOTİPLERDE TOHUM TUTMA ÜZERİNE KENDİLEMENİN ETKİSİ

**Veli Serkan GÖKÇE**

**Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**
**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof.Dr. Ahmet TAMKOÇ**

**2019, 40 Sayfa**

**Jüri**
**Prof.Dr. Ahmet TAMKOÇ**
**Prof. Dr. Suzan ALTINOK**
**Doç Dr. Mehmet Ali AVCI**

Yonca( *Medicago sativa* L.) yabancı döllek bir bitki olması nedeniyle böceklerle tozlaşmaya ihtiyaç duyar. Arılar başta olmak üzere tozlayıcı böceklerin yaşama alanlarının yok edilmesi, yada tarımsal ilaçların yanlış kullanılması nedeniyle sayıları çok azalmıştır. Bu nedenle böceklere ihtiyaç duymadan döllenebilen yonca çeşitlerinin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu çalışma ile kendi kendine döllenebilen genotipleri içinde bulunduran yonca çeşitlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Amacı gerçekleştirmek için 61 çeşit (57 sertifikalı+4 tanesi yerel popülasyon) kullanılmıştır.Yonca çeşitleri 5 m boyunda, 1 m sıra aralığında ve metrekarede 100 bitki olacak şekilde tarla şartlarında 2015 yılında tekerrürsüz olarak ekilmiştir Ekim yılında bitki yetiştirme tekniğine uygun olarak gerekli olan bakım işlemleri yapılmıştır. Veriler ise ikinci yılda alınmıştır.Bitkiler çiçeklenme dönemine geldiğinde, her çeşitten, aynı çiçeklenme döneminde olan üstün vasıflı (bol yapraklı, ince saplı, yüksek boylu) 4 bitki belirlenmiştir. Bu bitkilerde henüz çiçek açmamış 6 salkım seçilmiştir. Bu salkımlardan ikisi serbest tozlaşmaya bırakılmış; 2 salkım tripping yapılarak kendileme için izole edilmiş ve diğer 2 salkım ise tripping yapılmaksızın kendileme yoluyla tohum bağlaması için izole edilmiştir.Alınan gözlem ve ölçümlerin değerlendirilmesi sonucunda:Her çeşitten seçilmiş 4 üstün genotipin ortalamasına göre; serbest tozlaşmada 4 çeşitin (43,42,24,22.) salkımdaki tohum sayısı, meyvedeki tohum sayısı,yönünden incelendiğinde diğerlerine göre daha üstün olduğu görülmüştür.Bunlara ilaveten 1 çeşit (43.), üzerinde durulan tüm özellikler bakımından ön plana çıkmıştır.İzole edilmiş ve tripping yapılarak kendilemeye bırakılmış çiçeklerde 1 çeşi t(25.) salkımdaki tohum sayısı, salkımdaki meyve sayısı, meyvedeki tohum sayısı bakımından incelendiğinde diğerlerine göre üstün olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer 1 çeşit (2.) ise salkımdaki meyve sayısı,meyvedeki tohum sayısı,yönünden incelendiğinde aynı üstün özelliğe sahip grup içinde ön plana çıkmıştır. Bunlara ilaveten izole edilip tripping yapılarak kendilemeye bırakılmış çiçekler içerisinde 1 çeşit (25.)üzerinde durulan tüm özellikler bakımından iyi sonuç vermiştir.İzole edilmiş çiçeklerde tripping yapmadan kendilemede 1 çeşit (41.) salkımdaki meyve sayısı bakımından ilk sıralarda yer almıştır. Uygulanan 3 farklı tohum bağlama işlemi birlikte değerlendirildiğinde, üçünde de üstün olarak ön plana çıkabilen sadece iki farklı çeşide (41,2.) rastlanmıştır. Bu iki çeşitten yabancı döllenmenin zorluklarını aşmada güçlü bir şekilde faydalanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** ***Kendileme, Tripping, Yonca***

## ABSTRACT

## MS/ THESIS

## EFFECT OF SELF FERZITIZATION ON SEED SETTING OF ALFLALFA

**Veli Serkan GÖKÇE**

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCEOF SELÇUK UNIVERSITY**
**THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE / DOCTOR OF PHILOSOPHY IN MECHANICAL ENGINEERING**

**Advisor: Prof.Dr. Ahmet TAMKOÇ**

**2019, 40 Pages**

**Jury**
**Prof.Dr. Ahmet TAMKOÇ**
**Prof. Dr. Suzan ALTINOK**
**Doç Dr. Mehmet Ali AVCI**

Alfalfa (Medicago sativa L.) needs to pollinate with insects, because it is a plant of foreign fertility. Especially bees, the number of pollinator insects has decreased, because of the destruction of their habitats or misuse of agricultural pesticides. Therefore, there is a need to develop the alfalfa varieties that can be fertilized without the need for insects. This study aimed to reveal the self-pollination of alfalfa varieties that can contain genotypes. 61 varieties (57 certified + 4 local populations). In 2015, Alfalfa varieties of 5 m in length, 1 m in the row spacing and 100 plants per square meter have been planted without repetition in field conditions. In October, the necessary maintenance procedures were carried out in accordance with the plant breeding technique. The data were collected in the second year. When the plants came to flowering period, 4 plants with superior qualifications (multileaf, thin stems, high tall) were identified in the same flowering period. 6 clusters of these plants. Two of these clusters were left for free-pollination; 2 clusters were isolated for self-pollination by tripping and the other 2 clusters were isolated for self-pollination without tripping. As a result of the evaluation of the observations and measurements: according to the average of 4 superior genotypes selected from each variety (43,42,24,22.); the number of seeds in clusters have been examined and they have been found superior to others. Besides, one variety (43.), with the emphasis came to the forefront in terms of all characteristics. The number of seeds (2.) in clusters, number of seeds, and number of seeds in a variety, which were isolated for self-pollination by tripping, has been examined and they have been found superior to others. It is identified that two superior varieties of self-pollination by tripping are also superior to other applications. A different variety (25.) is the number of flowers in the cluster, the number (41.) of seeds in the fruit in the foreground. When the three different seed binding treatments were evaluated together, only two different types were found, which can be foreground in three. These two types (41,2) of foreign other applications can be used in a difficult way to overcome the difficulties.



**Keywords:**Alfalfa, Self, Tripping,

# ÖNSÖZ

Türkiye'nin 16 milyon büyükbaş ve 42 milyon küçükbaş hayvan varlığı bulunmaktadır (Anonim, 2018). Mevcut hayvan varlığı BBHB (1BBHB=500 kg canlı ağırlık) biriminden 17 milyon adettir. Bu hayvanların yem ihtiyacı kaliteli kaba yem cinsinden yaklaşık 70 milyon tondur. Türkiye'nin kaliteli kaba yem üretimi ise yaklaşık 36 milyon ton olup, bu üretimin % 25 kadarı yonca tarafından karşılanmaktadır. Yem bitkilerine talep her yıl artmaktadır. Bu talebe yetişebilmek için üretim artışına ihtiyaç vardır. Üretimi artırmanın en önemli yollarından birisi ıslahtır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar yonca ıslahında kullanılabilecek bazı özellikler ile ilgili önemli veriler ortaya koymaktadır.

Orta Anadolu'nun çok yıllık baklagil yem bitkisi olan Kayseri yoncası (*Medicagosativa L.)* nın diğer yem bitkilerinden yıllık ot veriminin fazla, otunun proteince zengin olduğu (%16-19) ve yem sanayisinde protein kaynağı olarak kullanılması büyük önem taşımaktadır. Bunun yanında, hayvanların gelişmesinde yeşil ve kuru ot olarak yedirilmesi böylece ürünlerinin hem bol,hemde yüksek kalitede olması yoncaya haklı olarak yem bitkilerinin imparatoriçesi unvanını kazandırmıştır (Tamkoç, 1985 ).

Türkiye'de son zamanlarda tescil ettirilen yonca çeşitlerinin Türkiye'de her bölgeler için uyum sağlaması sorunu yaşanmaktadır. Bu sorunun çözülmesinin tek yolu yerli yonca çeşitlerinin ıslah edilerek çiftçilere kazandırılmasıdır. TTSM verilerine göre mayıs 2015 itibariyle 51 adet tescilli ve üretim izinli yonca çeşidi bulunmaktadır. Bu çeşitlerin dormansi gruplarına göre uygun bölgelerde ekilip ekilmediği fazla bilinmemektedir. Yoncada doğal tozlaşma en iyisidir. Çünkü üreme sistemi ve çiçek yapısı hibrit çalışmaları için zordur. Yonca ıslahı, toplu seçim yoluyla ekotip seçimden ilerlemiştir geri çaprazlamanın sınırlı bir miktarda fenotipik tekrarlayan seçimi ve gerilme yapmasına neden olmuştur. Sentetik çeşit gelişmesine toplu seleksiyonun uygun olduğu denilmiştir (Rumbaugh vd.1988).Arılar tozlaşmada diğer faktörlerin başında gelmektedir (Özkaynak,1965). Ayrıca arı popülasyonunda son zamanlarda dünya çapında azalma olduğu görülmektedir (Bosch, J. &Kemp,W.P. 2005.). Arıların özellikle yabancı tozlaşan bitkilerde daha önemli olduğu bilinmektedir. Amerika'da yapılan bir araştırmaya göre kendileme ile elde edilen MAG 7 çeşidi kışa dayanıklı verimi yüksek çeşit olarak bilinmektedir (Bingham,1965 )

Veli Serkan GÖKÇE

KONYA-2019

## İÇİNDEKİLER

**ÖZET** ..... **iv**

**ABSTRACT** ..... **v**

**ÖNSÖZ** ..... **vi**

**İÇİNDEKİLER** ..... **vi**

**SİMGELER VE KISALTMALAR** ..... **viii**

**1.GİRİŞ** ..... **1**

**2.KAYNAK ARAŞTIRMASI** ..... **2**

**3.MATERYAL VE YÖNTEM** ..... **9**

3.1.Araştırmanın Yerinin Toprak ve İklim özellikleri ..... 9
3.1.1.Araştırma yeri ..... 9
3.1.2. Toprak özellikleri ..... 9
3.1.3. İklim özellikleri ..... 9
3.2 Materyal ..... 10
3.3. Yöntem ..... 10

**4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA** ..... **12**

4.1.Serbest Tozlaşma Şartlarında Tohum Tutma ..... 12
4.1.1.Salkımdaki meyve sayısı ..... 13
4.1.2.Meyvedeki tohum sayısı ..... 14
4.1.3.Salkımdaki tohum sayısı ..... 15
4.2.İzole Edilmiş Çiçeklerde Tripping Yaparak Kendileme ..... 15
4.2.1.Salkımdaki meyve sayısı ..... 17
4.2.2.Salkımdaki tohum sayısı ..... 18
4.2.3 Meyvedeki tohum sayısı ..... 18
4.3.İzole Edilmiş Çiçeklerde Tripping Yapmadan Kendileme ..... 19
4.3.1.Salkımdaki meyve sayısı ..... 20
4.3.2.Meyvedeki tohum Sayısı ..... 21
4.3.3.Salkımdaki tohum sayısı ..... 21
4.4. Gözlem ve Ölçümler ..... 22
4.4.1.Bitki boyu ..... 22
4.4.3.Bin dane ağırlığı ..... 23

**5. SONUÇLAR** ..... **25**

**KAYNAKLAR** ..... **28**

**ÖZGEÇMİŞ** ..... **32**

## SİMGELER VE KISALTMALAR

cm: santimetre
da: dekar
g: gram
ha:hektar
m: metre
$m^2$: metrekare
mm: milimetre
Ort. : ortalama
Top. : toplam

## 1. GİRİŞ

Artan dünya nüfusunun yeterli ve dengeli bir şekilde beslenebilmesi için birim alandan en yüksek verimi ve kaliteyi veren genotiplerin bulunması ve geliştirilmesi büyük önem arz etmektedir. Dünya besin kaynakları arasında birinci derecede öneme sahip olan yem bitkileri arasında yonca önemli bir türdür (Poehlman, 1979).

Bilim adamları mevcut ürünlerle birim alandan daha fazla verim alabilmek için dünya tarımına, fakir topraklarda ve değişik çevre stresleri altında kabul edilebilir verim veren yeni bitki türlerinin kazandırılması yolunda çalışmalara yönelmiştir ( Furan,2005 ).

Ülkemiz çok sayıda yem bitkisinin anavatanı olmasına rağmen, yem bitkileriyetiştiriciliği fazla önem kazanmamıştır. Yem bitkisi tohumculuğunun zor, masraflı ve ekolojik koşullardan fazla etkilenmesi nedeniyle bu alan biraz da geri kalmıştır. Yem bitkileri tohumluklarının büyük bir çoğunluğu yurt dışından getirilmektedir. Yem bitkileri ekim alanının artırılması, bu bitkilerin tohumluğunun ucuz, kolay, bol miktarda üretilmesiyle sağlanabilir ( Hançer, 2010 ). Yonca toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını iyileştirilmesi, kendisinden gelecek olan bitkilere iyi bir toprak bırakması ve toprağı erezyondan koruması bakımımdan da çok dikkate değer faydaları vardır (Tamkoç, 1985 ). Bunun sebepleri arasında yoncanın geniş adaptasyon yeteneğine sahip olması,toprağa azot bağlaması, birim alandan elde edilen protein miktarının fazlalığı yanında arılar için nektar kaynağı olmasıdır. Buna ilave olarak yonca otu mineral madde ve vitaminler bakımından da çok zengin bir besin kaynağıdır. Bu çalışmada, yonca ıslahında kullanılmak amacıyla farklı ortamlarda, en iyi şekilde ve en hızlı köklenen yonca bitkilerin belirlenmesi ve bunların klonlama ile çoğaltılması hedeflenmiştir. Bu çeşitlerinden çevre koşullarına iyi uyum sağlayan ve besin içeriği bakımından kaliteli olan bitkiler seçilecektir( Hançer, 2010).

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Yem Bitkilerinin tozlanma ve döllenme mekanizmalarının farklılık göstermesi, tohum tutmadaki düzensizlikleri, birçoğunun kendine kısır olması,çiçeklerinin küçük ve tohum verimlerinin düşük olması yeni çeşitlerin devam ettirilmesi ve değerlendirilmesindeki sorunlar nedeniyle ıslah çalışmaları oldukça zordur. Yem bitkilerinin çoğunluğunda çiçeklerin çok küçük olması ve cinsiyetlerinin kolaylıkla ayırt edilememesi nedeniyle tozlaşma kontrolü diğer bitkilere oranla daha güç olmaktadır. Tozlayıcı arıların yonca (Medicago sativa L.) klon hatlarının meyve ve tohum bağlaması üzerine etkisinin saptanması amacıyla 2004–2007 yılları arasında yürütülmüştür. Üç yıllık araştırma bulguları, yonca klon hatları arasında incelenen özellikler açısından önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir. Arılardan tecrit edilen kafes içindeki yonca klon hatlarının salkımdaki bakla sayısı ve meyvedeki tohum sayısı sırasıyla 1.0 ve 1.3 adet, meyve bağlama oranı %5.9, bitki başına ortalama tohum verimi ise 0.8 g olarak saptanmıştır. Serbest tozlanma koşullarında ise salkımdaki bakla sayısı ve meyvede tohum sayısı sırasıyla 8.1 ve 3.4 adet, meyve bağlama oranı %47.6, bitki başına tohum verimi 12.7 g olarak saptanmıştır (Avcı,2011). Arıların çiçekler üzerindeki faaliyetleri sabah, öğle ve akşam olmak üzere 3 değişik devrelerde gözlenmiştir. Arıların yoğun olduğu zamanlar, ziyaret ettikleri çiçeklerde tripping yapıp yapmadıkları, bir dakikalık zaman diliminde ziyaret ettikleri çiçek sayıları ( arı takip edilerek),belirli zaman diliminde tripping yaptıkları çiçek sayıları bulunmuştur. 3 gün boyunca araştırma parselleri sürekli olarak izlenmiştir (Tamkoç,1985).
Kendine uyuşmazlık ve kendileme depresyonu kendilenmiş hatların gelişmesini önlemektedir. Bu sebeplerden dolayı yem bitkileri vegetatif üretim yöntemlerinden birisi olan klonla üretime uygundur (Şehirali,1986).

Nowosad (1939) yaptığı çalışmasında en iyi sonuçları kuma dikilen yonca klonlarının çeşitli konsantrasyonlardaki NAA (naftalin asetik asit)' de bandırılması ile elde etmiştir. Bu sonuçlar kuru toz halindeki hormona batırarak elde edilen sonuçtan daha iyi olmuştur.

White (1946) yonca ıslahında çok sayıda klona ihtiyaç duyduğundan uygun bir klon üretim tekniğinin büyük önemi olduğunu belirtmiştir. Yonca da klon alımında olgun, sağlıklı, kuvvetli gelişen sapların; genç sukkulent saplardan daha yüksek oranda başarılı köklenmeler verdiğini ifade etmiştir. Aynı şekilde, klonların üzerindeki sağlıklı yaprakların

bol bulunması ile köklenmenin kuvvetli gelişmesi ve hızı arasında pozitif bir korelasyonun gözlendiğini açıklamıştır ( Hançer,2010)

Yoncada doğal tozlaşma en iyisidir. Çünkü üreme sistemi ve çiçek yapısı hibrit çalışmaları için zordur.Yonca çeşitlerinin büyük çoğunluğunun tarımsal değerleri rastgele tozlaşma dengede popülasyonları nesiller boyunca gen ve genotipik frekansların süreklilik tarafından yapılmaktadır (Piyano ve Veronesi, 1996)

Tamkoç (1985) yaptığı çalışmada Türkiye'nin en bilinen yonca çeşidi olan Kayseri çeşidinin seçilen klonlardaki tohum teşekkülü durumuna bakmıştır. Kayseri yoncası özellikle Orta ve İç Anadolu'da yaygın şekilde bilinen ot verimi yüksek proteince zengin çeşit olduğunu ortaya koymuştur.

Tysdal ve Crandall yaptığı çalışmada , sekiz yonca klonları ve progenlerinin ve çeşitli performanslarını buldu. Klonların iyi bir performans gösterdiğini gördü. Bunların progenlerinin, özellikle de böcek ile ilgili ve hastalık direnci olduğunu belirledi (James Raymond,1961 ).

Kehr(1965) yaptığı çalışmada yoncayı sentetikler kullanımı ile geliştirilmiştir. Birkaç ıslah türetilen klonlar veya tohum hatları sadece doğal ve kitle seçim dahil yöntemleri, ayrıca tek çapraz, çift çapraz, ve multicross yöntemler ile ot verimlerinde artışları gözlemledi. Sentetik varyete geliştirmede klonların tek veya çift çaprazlama yöntemiyle daha iyi olduğunu belirtmiştir.

Lorenzetti (1964) yem bitkilerinin ıslahında klonla üretimin faydalarını aşağıdaki gibi sıralamıştır :

1. Seleksiyonda kullanılan populasyonların varyabilitesini incelemek,
2. Bitkileri değerlendirmeye imkan bulmak,
3. Seçilen bitkilerin heterozigot geneotiplerini devam ettirmek,
4. Ticaret için tohum üretiminde generasyonların sayısını azaltmak.

Araştırıcı ayrıca yürüttüğü araştırmasında yonca bitkileri arasında köklenme kapasitesi bakımından yüksek oranda bireysel varyabilite olduğunu, yonca ve çayır üçgülünde herhangi bir özel araç ve tekniğe gerek kalmadan yüksek oranda köklenme elde edilebileceğini bulmuştur. Araştırıcı devamlı köklenme için kimyasal maddelerin kullanılmasının gerekliliğinden bahsetmiştir.

Yonca ıslahında süreç baktığımızda aşağıdaki zaman tablosunu gösterir:

Yıl 1: hatların hedefleri gösteren ve iyileştirilmesi iyi olanların seçimi.

Yıl 2 ile 8: bitkileri seçimi, amaçlarını uygun birbirini kesen ve tekrarlanan için döngüleri,istenen performans seviyesi elde edilene kadar tekrarlanması.
Yıl 9 ila 11: bölgesel verim denemeleri
Yıl 12 ila 14: Tohum üretimi-tescil (Melton,1972).

Carlson (1946) yoncanın tohum tutmasına etki eden faktörleri; böceklerle tozlaşma ve tripping, zararlı böcekler, bitki varyeteleri,sayıları ve tek tek bitkilerin genotipleri ve bitki büyümesi ve gelişmesinde kültürel uygulamaların ve çevre faktörlerinin etkisi olmak üzere dört grup olarak sınıflandırmaktır. Araştırıcı, genotipleri farklı yonca bitkilerinden 4.2–49.6 kg/da arasında değişen tohum verimi almış, ayrıca kültürel uygulamaların da tohum tutma oranlarına etki ettiğini tespit etmiştir.

Tysdal(1946),1939 ve 1940 yıllarında yürüttüğü bir çalışmada yoncanın meyve oluşturma oranlarını yıllara göre sırasıyla, normal şartlarda % 12.6 ve % 20.7; elle yapılan tripping ve yabancı tozlanmada % 89.5 ve % 72.4; kendileme şartlarında %1 ve %4.3 olarak bulmuştur. Araştırıcı bin tohum ağırlığının 1.87-2.09 g arasında olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, toprakta bulunan su miktarına göre toprak nemini üç sınıfa ayırmış, arasındaki farklılıkları gözlemlemiş ve yüksek oranda nem bulunan toprak grubunda bitkide yeşil ot ağırlığı, sap sayısı, salkımda çiçek sayısı, meyve sayısı, 100 tohum ağırlığı ve bir tek bitkinin tohum veriminin diğer gruplara oranla daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Nem oranı yüksek olan topraklarda, farklı aralıklarda yetiştirilen bitkilerde yeşil yem verimi, sap sayısı, tek bitkinin tohum verimini incelemiş ve nemli topraklarda yetiştirilen bitkiler arasındaki mesafenin genişlemesiyle tohum veriminin arttığını tespit etmiştir. Yem verimi bakımından 6 yüksek oranda nem bulunduran topraklarda daha fazla ot üretildiğini, diğer taraftan bitkiler arasındaki mesafenin daralmasıyla yeşil yem veriminin de yükseldiğini bildirmiştir.

Vansell ve Todd (1946) ‚Utah"da yaptıkları çalışmada bal arılarının en çok öğleden sonra 16.00 sıralarında trippinge sebep olduklarını gözlemlemişlerdir. Arıların nektar veya çiçek tozu toplayıcı olmalarına göre de tripping etkilerinin farklı olduğunu belirlemişlerdir. Tozlayıcı arıların yonca ve taş yoncasına ilgilerinin farklı seviyelerde olduğunu arıların bir saatte 72 yonca ve 846 taş yoncasını ziyaret etmelerine karşın, nektar toplayan bal arılarının 151 yonca ve 17 taş yoncası çiçeğini ziyaret ettiklerini ifade etmektedirler. Lesins (1950) iklim,toprak ve biyolojik faktörlerin yoncada tohum tutma üzerine etkili olduğunu belirtmiştir. Tripping dönemine kadar geçen süredeki elverişli hava şartlarının iyi bir tohum

verimi sağlayabileceğini kaydetmiştir. Tozlayıcıolmayan böcekler ve rüzgarla taşınan çiçek tozlarının sağladığı yabancı döllenmenin yoncada tohum üretimine önemli oranda katkısının olmadığını belirtmiştir.

Wilsie (1951) , yaptığı çalışmada seçilen tek bitkiler ve bunların ileriki döllerinin yem verim kapasitesini saptamaya çalışmıştır. Kendine döllenen bitkilerde, tohum verimi üzerinde incelemeler yapmış ve kendine döllenen klonlarda meyve oluşturma oranının % 0.12-1.84 arasında olduğunu tespit etmiştir. Yem verimi açısından kendine döllenen ve açıkta tozlanan bitkiler arasında önemli bir ilişki bulunmadığını bildirmektedir.

Heinrichs (1954), yoncanın dayanıklılık varyasyonu gösterme oranının diğer bitkilerden yüksek olduğunu, bitkilerin genetik karakterinin bu özelliğe sebep olduğunu, sarı çiçekli yonca (Medicago falcata L.)"nın Kuzey Sibirya"da -29.4°C"de büyümeyi durdurduğunu bildirmektedir.

Pedersen vd. (1956), yürüttükleri araştırmada yabancı tozlama yaparak yoncada oluşan meyve sayısı, tohum sayısı ve tohum ağırlığını incelemişlerdir. Yabancı tozlanma sonucunda meyve oluşum oranının % 66.4 olduğunu, yabancı tozlanan klonlar arasında çiçek sayısı ve meyve oluşumu bakımından farklılıklar olduğunu saptamıştır. Ayrıca,az sayıda meyve bağlayan bitkilerin tohum ağırlıklarının yüksek olduğunu, fazla ve az tohum üreten bitkiler arasında, tohum ağırlığı bakımından %17 fark olduğunu belirtmektedir.

Zaleski (1956), Yağmurun yonca çiçeklerinde tripping ve meyve bağlamayı önlediğini bunun aksine güneşlenme ve yüksek sıcaklığın tripping ve meyve bağlama oranını artırdığını belirtmiştir. Sıcaklık ve yağmurun etkisi ortadan kaldırıldığında, tripping üzerine en çok etki eden faktörün güneşlenme süresi olduğunu belirtmiştir. Yabancı döllenme sonucunda bitkinin %79-87 oranında meyve bağladığını ve meyvedeki tohum sayısının da 6.1-7.1 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Özkaynak (1965), Kayseri yoncasının normal şartlarda meyve oluşturma oranını; ortalama % 53.7, meyvede tohum sayısını,2.42 olduğunu tespit etmiştir.

Melton (1972), yoncada tohum verimi üzerine sulamanın etkisini araştırdığı çalışmasında; ilk biçimin ota bırakılmasının, meyvelerin % 60"ının kahverengi olduğu dönemde yapılan tohum hasadının ve 20 günde bir sulamanın tohum verimine olumlu etkisi

olduğunu tespit etmiştir. Yılmaz (1975) Konya ekolojik şartlarında Kayseri yoncası ile yürüttüğü araştırmasında, Kayseri yoncasından ilk yıl 3,diğer yıllarda ise 4 biçim alındığını bildirmiştir. Araştırma sonunda, biçim sayısının artmasıyla Kayseri yoncasında bitki boyunun azaldığı ve ortalama bitki boyunun 46-102 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Özbek (1979), Erzurum şartlarında yonca çiçeklerinde çiçeklenmenin farklı dönemlerinde etkili olan 26 arı türünün trippinge sebep olduğunu tespit etmiştir. Arılardan izole edilen yoncalarda meyve oluşturma oranı %5.5 ve meyvede tohum sayısı 1.42 adet/meyve olarak saptanmıştır. Serbest tozlanma şartlarında meyve oluşturma oranını %64.5 ve meyvede tohum sayısını 4.34 adet/bitki olarak tespit etmiştir.

Brockman (1982), yoncada çiçeklenme dönemi ilerledikçe protein oranının düştüğünü bildirmiştir.

Açıkgöz vd. (1984), Ankara kıraç koşullarında bazı yonca çeşitlerinin verim ve bazı önemli tarımsal özelliklerini inceledikleri araştırmalarında,Kayseri yoncasının bitki boyu ortalamasının 83-84.4 cm arasında değiştiğini, kuru ot veriminin 361.4 kg/da, ham protein veriminin ise 54.9 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir.

Tamkoç (1985), Ankara sulu şartlarında yonca üzerinde araştırmalar yapmıştır. Serbest tozlanma şartlarında bırakılan klonlarda bitki boyunun 140.75 cm, ana daldaki salkım sayısının 81.05 adet çiçek sayısının 35.46,salkımdaki meyve sayısının 16.70,meyvedeki kıvrım sayısının 1.68 ve meyvedeki tohum sayısının 3.36 adet olduğunu bildirmiştir. Meyve- çiçek oranının % 49 ve bitki başına tohum veriminin 22.35- 155.91 g arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Tamkoç (1992), Konya şartlarında, Kayseri yoncasından seçme Elçi klonlarının serbest tozlaşmalarından elde edilen numuneler ile bazı tescilli varyetelerin karşılaştırılması amacıyla yapmış olduğu çalışmada sulu şartlarda ot verimi, tohum verimi ve bazı agronomik özellikleri incelemiştir. Araştırmacı Tohum verimi denemesinde; bitki boyunu 94.19 cm, ana daldaki salkım sayısını 17.37,salkımdaki 12 adet çiçek sayısını 27.95 ve salkımdaki meyve sayısını 16.22 olarak tespit etmiştir. Ayrıca meyve- çiçek oranını %60.31, meyvedeki kıvrım sayısını 2.00, meyvedeki tohum sayısının 4.86 ve kıvrımdaki tohum sayısının 2.44, tohum veriminin ise 49.63 kg/da olduğunu bildirmiştir.

Açıkgöz (1995), yonca otunun kimyasal bileşiminin bölgeye, çeşide, toprak ve iklim şartlarına, biçim devresi ve kurutma şekline göre değiştiğini; ayrıca genel olarak ham protein oranının biçim zamanı geciktikçe azalırken, selüloz oranının arttığını kaydetmiştir.

Şengül (1995) ,Van gölü yöresinden sağlanan 9 ekotip ile Kayseri yonca çeşidini ile gerçekleştirdiği denemede, Kayseri yoncasında ortalama bitki boyunu 101.95 cm, sap sayısını 22.1 adet, meyvede kıvrım sayısını ortalama 1.73 adet, 1000 tohum ağırlığını ise 2.329 g olarak tespit etmiş ve bu değerlerin diğer ekotiplerden üstün olduğunu belirtmiştir.

Cevheri ve Avcıoğlu (1998) ,Bornova koşullarında yaptıkları denemede, inceledikleri 11 yonca çeşidinin, bitki boyu değerlerinin 51.3-67.6 cm, yeşil ot veriminin 4874- 5522 kg/da ve kuru ot veriminin 1102-1266 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir.

Şengül (2002) ,yerli yonca ekotiplerinin morfolojisi ve yem kalitesi üzerine yaptığı araştırmada en uzun boylu bitkileri 94.10 cm ile Mahmudiye ekotipinde,en kısa boylu bitkileri 62.40 cm ile Ercis-3 ekotipinde belirlemiş, ortalama bitki boyunu ise 77.20 cm olarak tespit etmiştir.

Petkova vd. (2003) ,düşük lignin içeren transgenik yonca hatlarında yaptıkları çalışmada, bitki boyunu 49.60-64.20 cm, bitkide sap sayısını 20.00-94.90 adet/bitki ve yeşil ot verimini 6.73-2.973 g/bitki arasında değiştiğini saptamışlar ve çeşitler arasında incelenen özellikler yönünden farklılıkların önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Avcı vd. (2011), Adana ekolojik koşullarında 2008 ve 2009 yıllarında sentetik yonca çeşitleri üzerine yaptıkları çalışmada; kuru madde veriminin 8148 kg/ha, ham protein oranının % 18.1, ham protein veriminin 3271 kg/ha, ADF oranının % 40.7, NDF oranının % 46.7 ve tahmini sindirilebilir kuru madde veriminin 10.290 kg/ha olduğunu tespit etmişlerdir.

Dotzenko ve ark. (1967), tam çiçeklenme dönemi öncesi meydana gelen sıcakların sert tohumluluk oranı, tohum miktarı, meyvede tohum sayısı ve saptaki salkım sayısı üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

ABD de yapılan bir araştırmada yonca çiçeklerini ziyaret eden arı türlerini saptama çalışmalarını sürdürürken 1977 yılında M. rotundata ABD'den tarafımdan prepupa evresinde kokunlar (cocoon) halinde ithal edilerek yoncanın tozlaşmasında kullanılmıştır. ABD'de kültüre alınmış ve yoncanın tozlaşmasında kullanılmaya başlanmıştır (Stephen, 1961, 1962, Hobbs 1964, Nye ve Bohart 1964).

Daha sonra bata Kanada olmak üzere birçok ülkeler arı türü olan M. rotundata'yı ithal ederek yoncanın tozlaşmasında kullanmaya başlamışlardır (Donovan, 1975; Ptacek, 1982; Burmistrov ve ark., 1984; Holm, 1984; Richards, 1987;Morthorpe ve ark., 1989). M. rotundata'nın yoncanın tozlaşmasında kullanılmaya başlanmasından sonra yoncada tohum verimi hektara 300 kg veya bunun da altında iken 900 kg ve daha fazla olmuştur (Fairey ve Lefkovitch, 1991).

Carlson (1946) yoncanın tohum tutmasında etkili olan faktörleri 4 grup altında toplamıştır. Bunlar 1- böceklerle tozlaşma ve tripping, 2-zararlı böcekler, 3- bitki çeşitleri, soyları ve tek bitkilerin genotipleri, 4- bitki büyüme ve gelişmesinde kültürel uygulamaların ve çevrenin etkisidir. Arı popülasyonunun tohum tutmada etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Pitts-Singer, T.L. &Cane, J.H. (2011) yonca tarlalarındaki boylanmalar, arıların tozlaşma yapmadığı tarlalardaki boylanmadan daha yüksektir. Bu da arıların önemini bir daha artırıyor.

Tamkoç (1985) yonca da kendilemede meyve tutmada tripping önemi hakkında araştırma yapmış ve tripping verim yönünden önemini ortaya koymuştur.

Tysdal (1940 ) yoncada trippinge sebep olan arıların faaliyetlerinde iklim şartlarının önemini belirtmiştir.

Tysdal ve Kisselbach (1944),yonca çiçeklerinde tomurcuk dönemindeki çiçek salkımlarını bez torbalar içerisine almıştır ve çiçekler açtıkça tripping yapmışlardır. Bu işlem sonucunda meyve bağlama oranını ortalama %36,meyvedeki tohum sayısını 2.44 olarak tespit etmişlerdir

# 3. MATERYAL VE YÖNTEM

## 3.1. Araştırmanın Yerinin Toprak ve İklim özellikleri

### 3.1.1. Araştırma Yeri

Bu araştırma,Yonca Tarim Ürün.Müh.ve İht.Mad.Tic. Ltd.Şti. şirketine ait Konya-Çumra ilçesindeki ıslah bahcesinde 2 yıl süreyle yürütülmüştür.

### 3.1.2. Toprak özellikleri

Tarla denemelerinin yürütüldüğü araştırma yerine ait toprak analiz sonuçları aşağıdadır.

**Çizelge 3.1**. Araştırma alanına ait toprak analiz sonuçları*

| **Organik madde (%)** | **ph** | **Toplam tuz** | **EC (%)** | **$P_2O_5$** | $K_2O$ | $CaCo_3$ | Tekstür |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.22 | 7.55 | 0.0060 | 0.060 | 5.0 | 160.0 | 5.0 | Killi -tınlı |

- Çumra Ziraat Odası labaratuvarlarında yapılmıştır.

Çizelge 3.1' de görüldüğü gibi deneme yeri killi tınlı bir toprak olduğu gözükmektedir. Yalpan analizler sonuçlarına göre deneme için uygun olduğu ve deneme için zarar oluşturan etmenlerin olmadığı görülmüştür.

### 3.1.3. İklim özellikleri

Deneme 2015-2016 yılları arasında yürütülmüştür. Bu yıllar arasındaki deneme yerine ait iklim faktörleri ;çizelge 3.2'de verilmiştir.

**Çizelge 3.2** Araştırma yerine ilşkin bazı iklim verileri * .

| **Aylar** | **Yağış (mm)** | | | **Ortalama Hava Sıcaklığı ($C^o$)** | | | **Nem (%)** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2015 | 2016 | Uzun yıllar | 2015 | 2016 | Uzun yıllar | 2015 | 2016 | Uzun yıllar |
| Ocak | 65.1 | 68.9 | 42.4 | 3.1 | 2.8 | 2.0 | 77.1 | 76.8 | 75.8 |
| Şubat | 65.1 | 38.3 | 38.9 | 4.7 | 3.1 | 2.8 | 75.4 | 73.5 | 71.4 |
| Mart | 43.8 | 48.8 | 32.8 | 6.1 | 5.4 | 4.6 | 64.2 | 62.4 | 59.1 |
| Nisan | 39.3 | 33.7 | 31.4 | 12.7 | 11.6 | 9.3 | 60.2 | 57.6 | 57.8 |
| Mayıs | 41.5 | 52.6 | 30.7 | 18.8 | 17.4 | 15.7 | 58.4 | 54.3 | 50.8 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haziran | 58.2 | 46.4 | 33.5 | 20.1 | 19.6 | 15.8 | 54.8 | 52.2 | 49.6 |
| Temmuz | 28.0 | 14.9 | 12.4 | 25.2 | 23.4 | 20.7 | 50.5 | 49.5 | 43.4 |
| Ağustos | 3.8 | 3.1 | 11.4 | 27.1 | 25.7 | 21.2 | 51.9 | 48.7 | 44.8 |
| Eylül | 1.5 | 4.6 | 12.4 | 19.4 | 16.4 | 10.1 | 55.2 | 58.5 | 53.7 |
| Ekim | 69.2 | 56.5 | 38.6 | 14.7 | 12.7 | 9.8 | 66.3 | 69.7 | 62.5 |
| Kasım | 63.1 | 68.9 | 41.6 | 7.6 | 6.3 | 5.3 | 73.0 | 74.1 | 41.9 |
| Aralık | 68.3 | 81.6 | 47.9 | 2.0 | 1.7 | 1.1 | 77.5 | 78.6 | 76.3 |
| Toplam | 546.9 | 518.3 | 374 | - | - | - | - | - | - |
| Ortalama | - | - | - | 13.4 | 12.1 | 9.8 | 63.7 | 62.9 | 57.2 |

- Devlet Meteoroloji İşler Genel Müdürlüğü'nün kayıtlarından düzenlenmiştir..

Çizelge 3.2 'de görüldüğü gibi araştırmanın yürütüldüğü ilk yıl en düşük toplam yağış 1.4 mm ile Eylül ayında ,en yüksek yağışın 69.3mm ile Ekim ayında düştüğü, ikinci yıl ise en düşük yağış 3.1mm ile Ağustos ayında, en yüksek yağışın ise 81.6 mm ile Aralık ayında düştüğü kayıt edilmiştir.

Deneme yürütüldüğü yıllarda ortalama hava sıcaklığı ,uzun yıllar ortalamasına yakın olduğu gözükmektedir.

### 3.2 Materyal

Bu çalışmayı gerçekleştirmek için 61 çeşit (57 sertifikalı+4 tanesi yerel popülasyon) kullanılmıştır ( çeşit adları sayısal olarak ifade edilmiştir.).Yonca çeşitleri 5 m boyunda,1 m sıra aralığında ve metrekarede 100 bitki olacak şekilde tarla şartlarında 2015 yılında tekerrürsüz olarak ekilmiştir. Ekim yılında bitki yetiştirme tekniğine uygun olarak gerekli olan bakım işlemleri yapılmış; veriler ise ikinci yılda alınmıştır. İkinci yılında ilk biçim alınmış daha sonra tohuma bırakılarak biçim alınmamıştır.

### 3.3. Yöntem

Çeşit sıralarının her birinden üstün vasıflı ( bol yapraklı, ince saplı, yüksek boylu) 4 bitki çiçeklenme başlangıcında etiketlenmiş ve tüm veriler bu bitkilerden alınmıştır. Seçilen her bir bitkide aynı çiçeklenme devresinde olan 6 adet salkım etiketlenmiştir. Bu salkımlardan 2 adeti serbest tozlaşma şartlarında tohum tutma için; 2 adeti izole edilmiş çiçeklerde tripping yapmadan kendilemeye bırakmak için ve diğer ikisi de izole edilmiş salkımlardaki çiçeklerde tripping işlemi yapılarak kendilemeye bırakılmak üzere ayrılmıştır.

1. **Serbest tozlaşma şartlarında tohum tutma**

Etiketlenmiş olan salkımlar tohum hasat olgunluğunageldiğinde ayrı ayrı hasat edildi. Bu seçilen salkımlar için aşağıdaki işlemler yapılmıştır.

a. Bitki boyu :Seçilen bitkilerde en uzun anadalın boyu ölçülerek belirlenmiştir.
b. Salkımdaki meyve sayısı: Hasat olgunluğuna gelmiş salkımlardaki meyveler sayılarak bulunmuştur.
c. Salkımdaki tohum sayısı: Seçilen her bir salkımdaki tohumlar sayılıp, ölçüm yapılan salkım sayısına bölünmüştür.
d. Meyvedeki tohum sayısı: Etiketlenen salkımlardaki meyvelerdeki tohumların sayılmasıyla tesbit edilmiştir
e. Bin dane ağırlığı :Meyvedeki tohumların tartılıp, meyvedeki tohum sayısına bölünerek tek tohum ağırlığı hesaplanmış ve 1000 ile çarpılma suretiyle bin dane ağırlığı belirlenmiştir.

**2. İzole edilmiş çiçeklerde tripping yaparak kendileme**

Tripping işlemi, bu iş için ayrılan her bir salkımdaki 5 çiçekte pens yardımıyla kaliks bölgesi sıkıştırılarak yapılmış ve salkımdaki diğer çiçekler kesilerek uzaklaştırılmıştır.

Tripping yapılacak çiçek salkımlarında, çiçek açmadan bir hafta önce izole için kullanılan kese kağıtlarıyla yabancı döllenmeye karşı önlem alınmıştır. Açan çiçeklerde tripping işlemi yapılmış; sonra tekrar özel kesekağıdı ile izole edilmiştir. Çiçeklerinde tripping yapılan salkımlarda aşağıdaki veriler alınmıştır.

a- Salkımdaki meyve sayısı
b- Salkımdaki tohum sayısı
c- Meyvedeki tohum Sayısı

**3. İzole edilmiş çiçeklerde tripping yapmadan kendileme**

Bu konu için seçilmiş salkımlarda tripping uygulanmadı. Aşağıdaki veriler alındı

a- Salkımdaki meyve sayısı
b- Meyvedeki tohum Sayısı
c- Salkımdaki tohum sayısı

# 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

## 4.1. Serbest Tozlaşma Şartlarında Tohum Tutma

Yonca çeşitlerinden seçilen genotiplerin serbest tozlaşma şartlarında tohum tutmaya bırakılanlardan alınan gözlem ve ölçümlere ilişkin veriler Çizelge.4.1' de verilmiştir.

**Çizelge 4.1**. Serbest tozlaşma şartlarında tohum tutmaya bırakılan yonca genotiplerinde alınan veriler

| Genotipler | Salkımdaki meyve sayısı | Meyvedeki tohum sayısı | Salkımdaki tohum sayısı | Bin dane ağırlığı | Bitki boyu |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 14 | 1.0 | 14 | 1.9 | 100 |
| 2 | 16 | 0.6 | 10 | 2.1 | 88 |
| 3 | 10 | 1.8 | 18 | 1.8 | 89 |
| 4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 105 |
| 5 | 14 | 1.8 | 25 | 1.7 | 100 |
| 6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 97 |
| 7 | 12 | 1.8 | 21 | 2.1 | 100 |
| 8 | 16 | 1.5 | 24 | 1.8 | 108 |
| 9 | 14 | 1.7 | 24 | 2.0 | 97 |
| 10 | 14 | 1.0 | 14 | 2.2 | 102 |
| 11 | 10 | 1.0 | 10 | 2.1 | 96 |
| 12 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 101 |
| 13 | 12 | 0.8 | 10 | 1.9 | 96 |
| 14 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 95 |
| 15 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 87 |
| 16 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 85 |
| 17 | 14 | 0.9 | 12 | 1.9 | 95 |
| 18 | 12 | 0.8 | 10 | 1.7 | 91 |
| 19 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 94 |
| 20 | 12 | 1.7 | 20 | 2.0 | 84 |
| 21 | 12 | 2.5 | 30 | 2.2 | 83 |
| 22 | 14 | 1.4 | 20 | 2.0 | 88 |
| 23 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 92 |
| 24 | 12 | 2.5 | 30 | 1.9 | 95 |
| 25 | 16 | 1.4 | 22 | 2.0 | 81 |
| 26 | 14 | 1.4 | 20 | 1.8 | 82 |
| 27 | 16 | 1.3 | 21 | 2.0 | 96 |
| 28 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 97 |
| 29 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 90 |
| 30 | 14 | 1.6 | 22 | 2.2 | 96 |
| 31 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 95 |
| 32 | 10 | 1.5 | 15 | 1.9 | 98 |
| 33 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 100 |
| 34 | 16 | 1.1 | 18 | 1.8 | 104 |
| 35 | 8 | 1.9 | 15 | 1.9 | 106 |
| 36 | 12 | 1.7 | 20 | 2.2 | 93 |
| 37 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 99 |
| 38 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 89 |
| 39 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 92 |
| 40 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 100 |
| 41 | 21 | 0.7 | 15 | 2.0 | 104 |
| 42 | 12 | 2.9 | 35 | 1.9 | 94 |
| 43 | 14 | 2.8 | 39 | 2.0 | 92 |

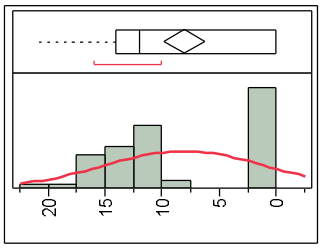
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 16 | 0.6 | 10 | 2.0 | 97 |
| 45 | 14 | 0.7 | 10 | 1.7 | 92 |
| 46 | 12 | 1.2 | 14 | 1.7 | 89 |
| 47 | 12 | 1.2 | 14 | 1.9 | 98 |
| 48 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 90 |
| 49 | 12 | 1.3 | 15 | 2.0 | 95 |
| 50 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 99 |
| 51 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 97 |
| 52 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 97 |
| 53 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 86 |
| 54 | 16 | 0.8 | 13 | 2.2 | 91 |
| 55 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 92 |
| 56 | 14 | 0.9 | 12 | 2.2 | 89 |
| 57 | 16 | 0.8 | 12 | 2.0 | 84 |
| 58 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 85 |
| 59 | 12 | 1.3 | 16 | 2.0 | 88 |
| 60 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 93 |
| 61 | 18 | 1.0 | 18 | 2.1 | 91 |
| Ortalama | 8.2 | 0.8 | 10.9 | 1.2 | 94 |
| S.Sapma | 7.0 | 0.8 | 10.5 | 1.0 | 8.9 |

Bu çalışmada kullanılan 61 yonca çeşiti içerisinden seçilen genotiplere ait veriler, standart sapmalarına göre, en fazladan en düşüğe doğru sıralandığında;20 genotip salkımdaki meyve sayısı,4 genotip salkımdaki tohum sayısı, 4 genotipde meyvedeki tohum sayısı, 7 genotip bitki boyu bakımından,15 genotip bitki tohum verimi ve 37 genotip bin dane ağırlığı yönünüyle üstün bulunmuştur.

Ayrıca 21, 24, 42, 43.numaralı genotipler salkımdaki tohum sayısı bakımından incelendiğinde aynı üstün özelliğe sahip grup içinde yer almaktadırlar. Bunlara ilaveten 43 numaralı genotip üzerinde durulan tüm özellikler bakımından ön plana çıkarken, 24 numaralı genotip tohum verimi ve bindane ağırlığı açısından ön plana çıkmıştır ( Çizelge 4.1.)

### 4.1.1. Salkımdaki meyve sayısı

**Çizelge 4.2.** Salkımdaki meyve sayısı yönünden frekans dağılımı grafiği ve istatistiki analizi

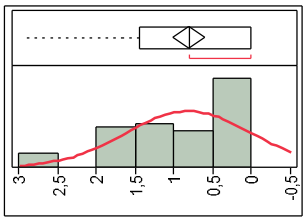



| Meyve sayısı | Adet | % | Standart sapma |
|---|---|---|---|
| 0.0-4.2 | 24 | 39.4 | 6.9 |
| 4.3-8.5 | 2 | 3.2 | |
| 8.6-12.8 | 15 | 24.6 | |
| 12.9-17.1 | 18 | 29.5 | |
| 17.2-21.4 | 2 | 3.3 | |

Frekans dağılım çizelgesine (Çizelge 4.1.) bakıldığı zaman seçilmiş genotiplerin salkımdaki meyve sayıları bakımından, en fazla meyve bağlayan grupta iki çeşit (48, 61) yer almaktadır. Tohum verimi yüksek çeşitleri geliştirmek için meyve sayısı yüksek olan genotiplerden faydalanmak büyük önem arz eder.

### 4.1.2. Meyvedeki tohum sayısı

**Çizelge 4.3.** Meyvedeki tohum sayısı yönünden frekans dağılımı grafiği ve istatistiki analizi.




| Meyvedeki tohum sayısı | Adet | % | Standart sapma |
|---|---|---|---|
| 0.0-0.58 | 24 | 39.4 | 0.8 |
| 0.6-1.2 | 17 | 27.9 | |
| 1.2-1.8 | 14 | 22.9 | |
| 1.8-2.4 | 2 | 3.3 | |
| 2.4-2.9 | 4 | 6.5 | |

Frekans dağılımına baktığımız zaman, meyvedeki tohum sayısı bakımımdan 4 çeşitten (21, 24, 42, 43.) seçilen genotiplerde en fazla olduğu görülmektedir (2.4-2.9 tohum/meyve).

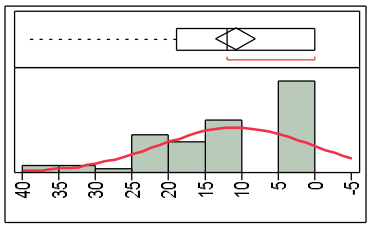
Meyvedeki tohum sayısı yüksek olangenotiplerin ıslah çalışmlaarında kullanılması halinde başarı şansını artıracağı düşünülmektedir.

Carlson (1946) yoncanın tohum tutmasına etkili faktörlerin,böceklerle tozlaşma,ve tripping, bitki büyümesi ve gelişmesinde kültürel uygulamalar ve çevre faktörlerinin etkisi olmak üzere dört grupta toplandığını, Dotzenko vd.(1967) ise tam çiçeklenme öncesi meydana gelen sıcaklıkların sert tohumluluk yüzdesine tohum miktarına meyvede tohum sayısına etkili olduğunu bildirmişlerdir. Hubbardve Lean (1961) sıcak ve kuru havanın tohum oluşumuna yardım ettiğini ;Lesins (1950) iklim ,toprak ,biyolojik faktörlerin yoncada tohum tutmada etkili olduğunu söylemiştir.Özkaynak (1965) Kayseri yoncasının klonlarında normal şartlarda meyvede tohum sayısını 2.42;Tamkoç (1985) ise 3.36 olduğunu belirtmektedir. Sevimay (1992) serbest koşullarda tozlanan yoncada meyvede tohum sayısının 1.31-6.92 arasında değiştiğini bildirmiştir. Bir başka araştırmacı olan Zaleski (1956) tohum sayısının yıllara göre farklı olduğunu ve serbest tozlanma koşullarında 6.1-7.1 adet arasında olduğunu bildirniştir.

Bu araştırmanın sonuçları ile Özkaynak (1965 )'ın elde ettiği sonuçlar benzerlikler göstermektedir.

### 4.1.3. Salkımdaki tohum sayısı

**Çizelge 4.4.** Salkımdaki tohum sayısıbakımından frekans dağılımı grafiği ve istatistiki analizi




| Salkımdaki tohum sayısı | adet | % | Standart sapma |
|---|---|---|---|
| 0.0-7.8 | 24 | 39.4 | 10.5 |
| 7.9-15.7 | 18 | 29.5 | |
| 15.8-23.6 | 12 | 19.6 | |
| 23.7-31.5 | 5 | 8.2 | |
| 31.6-39.4 | 2 | 3.3 | |

Frekans dağılım tablosuna bakıldığı zaman salkımdaki tohum sayısı bakımdan en yüksek tohum sayısı 2 (42,43.) çeşitte gözükmektedir. Salkımdaki tohum sayısı fazla olan bu iki çeşite aitgenotipler ıslah çalışmlarında kullanılması halinde tohum verimi bakımından olumlu gelişmeler beklenmelidir.

Grandfield (1945), meyve bağlama üzerine iklim ve toprak faktörlerinin etkili olduğunu,Tsydal (1946) ise nemli topraklarda salkımdaki tohum sayısının arttığını bildirmektedir.Sevimay (1992) serbest tozlanma koşullarında Elçi yoncasında salkımda meyve sayısının 1.93-35.42 adet arasında Tamkoç (1985) 16.70 adet olduğunu bildirmektedir.Bu çalışmaların sonuçlar ile Sevimay (1992) ve Tamkoç (1985)'un sonuçlarıyla benzer değerler göstermektedir.

## 4.2. İzole Edilmiş Çiçeklerde Tripping Yaparak Kendileme

İzole edilmiş çiçeklerde tripping yaparak kendilemeye bırakılan yonca genotiplerindenalınan gözlem ve ölçümlere ilişkin veriler Çizelge.4.5' de verilmiştir.

**Çizelge 4.5**. İzole edilmiş çiçeklerde tripping yaparak kendilemeye bırakılan yonca genotiplerinden alınan veriler.

| Genotipler | Salkımdaki meyve sayısı | Salkımdaki tohum sayısı | Meyvedeki tohum sayısı |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0.0 |
| 2 | 5 | 21 | 4.2 |
| 3 | 5 | 15 | 3.0 |
| 4 | 0 | 0 | 0.0 |
| 5 | 0 | 0 | 0.0 |
| 6 | 0 | 0 | 0.0 |
| 7 | 0 | 0 | 0.0 |
| 8 | 0 | 0 | 0.0 |
| 9 | 5 | 2 | 0.4 |
| 10 | 0 | 0 | 0.0 |
| 11 | 5 | 3 | 0.6 |
| 12 | 0 | 0 | 0.0 |
| 13 | 5 | 3 | 0.6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | 0 | 0 | 0.0 |
| 15 | 0 | 0 | 0.0 |
| 16 | 0 | 0 | 0.0 |
| 17 | 0 | 0 | 0.0 |
| 18 | 5 | 1 | 0.2 |
| 19 | 0 | 0 | 0.0 |
| 20 | 0 | 0 | 0.0 |
| 21 | 0 | 0 | 0.0 |
| 22 | 0 | 0 | 0.0 |
| 23 | 0 | 0 | 0.0 |
| 24 | 5 | 5 | 1.0 |
| 25 | 5 | 22 | 4.4 |
| 26 | 0 | 0 | 0.0 |
| 27 | 0 | 0 | 0.0 |
| 28 | 0 | 0 | 0.0 |
| 29 | 0 | 0 | 0.0 |
| 30 | 0 | 0 | 0.0 |
| 31 | 0 | 0 | 0.0 |
| 32 | 0 | 0 | 0.0 |
| 33 | 0 | 0 | 0.0 |
| 34 | 5 | 2 | 0.4 |
| 35 | 5 | 3 | 0.6 |
| 36 | 5 | 3 | 0.6 |
| 37 | 0 | 0 | 0.0 |
| 38 | 0 | 0 | 0.0 |
| 39 | 0 | 0 | 0.0 |
| 40 | 0 | 0 | 0.0 |
| 41 | 5 | 3 | 0.6 |
| 42 | 5 | 7 | 1.4 |
| 43 | 5 | 5 | 1.0 |
| 44 | 5 | 3 | 0.6 |
| 45 | 0 | 0 | 0.0 |
| 46 | 5 | 4 | 0.8 |
| 47 | 0 | 0 | 0.0 |
| 48 | 0 | 0 | 0.0 |
| 49 | 0 | 0 | 0.0 |
| 50 | 0 | 0 | 0.0 |
| 51 | 0 | 0 | 0.0 |
| 52 | 0 | 0 | 0.0 |
| 53 | 0 | 0 | 0.0 |
| 54 | 0 | 0 | 0.0 |
| 55 | 0 | 0 | 0.0 |
| 56 | 5 | 10 | 2.0 |
| 57 | 0 | 0 | 0.0 |
| 58 | 0 | 0 | 0.0 |
| 59 | 0 | 0 | 0.0 |
| 60 | 0 | 0 | 0.0 |
| 61 | 0 | 0 | 0.0 |
| Ortalama | 5 | 1.8 | 0.3 |
| Standart Sapma | 2.3 | 4.5 | 0.9 |

Bu çalışmada kullanılan 61 yonca çeşiti içerisinden seçilen genotiplere ait veriler, standart sapmalarına göre, en fazladan en düşüğe doğru sıralandığında; 17 genotip salkımdaki meyve sayısı, 2 genotip salkımdaki tohum sayısı,3 genotipde meyvedeki tohum sayısı yönünden üstün bulunmuştur.

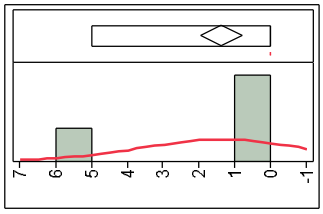
Ayrıca 25 numaralı genotip salkımdaki tohum sayısı,salkımdaki meyve sayısı, meyvedeki tohum sayısı bakımından üstün özelliğe sahip bulunmuştuır.

Diğer bir genotip olan 3 numaralı genotip ise salkımdaki meyve sayısı,meyvedeki tohum sayısı,bakımından ön plana çıkmıştır.

Bunlara ilaveten 2 numaralı genotip üzerinde durulan tüm özellikler bakımından ön plana çıkmıştır.(Çizelge 4.5)

### 4.2.1. Salkımdaki meyve sayısı

**Çizelge 4.6.** Salkımdaki meyve sayısı yönünden frekans dağılımı grafiği ve istatistiki analizi.




| Meyve sayısı | Adet | % | Standart sapma |
|---|---|---|---|
| 0.0-1.0 | 44 | 72.1 | 2.3 |
| 1.1-2.1 | 0 | 0.0 | |
| 2.2-3.2 | 0 | 0.0 | |
| 3.3-4.3 | 0 | 0.0 | |
| 4.4-5.4 | 17 | 27.9 | |

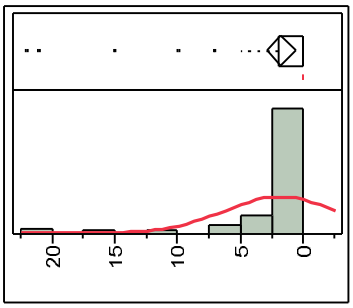
Frekans dağılım çizelgesine (Çizelge 4.5) bakıldığı zaman seçilmiş genotiplerin salkımdaki meyve sayıları bakımından, en fazla meyve bağlayan grupta 17 çeşit (2, 3, 9, 11, 13, 18, 24, 25, 34, 35, 36, 41, 42, 43, 44, 46, 56) yer almaktadır. Tohum verimi yüksek çeşitleri geliştirmek için meyve sayısı yüksek olan genotiplerden faydalanmak büyük önem arz eder

Rausch (1964) Yonca tohum veriminin meyvedeki olgun tohum sayısı ve salkımdaki meyve sayısı ile belirlendiğini açıklamıştır. Davrot vd.(1969) tohum verimi,saptaki salkım sayısı, meyve sayısı ve kökteki karbonhidrat kapsamı arasında pozitif ve önemli ilişkiler bulmuşlardır.

Bu araştırmalarda da gözükmektedir ki meyve sayısı ile tohum verimi doğrudan ilişkilidir.

### 4.2.2. Salkımdaki tohum sayısı

**Çizelge 4.7.** Salkımdaki tohum sayısı bakımından frekans dağılımı grafiği ve istatistiki analizi.

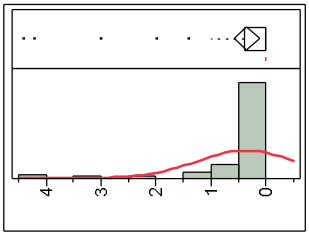



| Salkımdaki tohum sayısı( adet/bitki) | Adet | % | Standart sapma |
|---|---|---|---|
| 0.0- 4.4 | 54 | 88.6 | 4.5 |
| 4.5-8.9 | 3 | 4.9 | |
| 9.0-13.4 | 1 | 1.6 | |
| 13.5-17.9 | 1 | 1.6 | |
| 18.0-22.4 | 2 | 3.3 | |

Çizelge 4.7. incelendiğinde salkımdaki tohum sayısı az olan genotiplerin 0.0-4.4 aralığında yoğunlaştığı görülmektedir. Tohum sayısının en fazla olduğu 18.0-22.4 aralığında 2 genotip olduğunu görmekteyiz. Bu iki genotipıslahçılar için önemlidir. Çünkü tohum sayısı fazla olan genotipleri seçip yüksek tohum verimli çeşitlerin geliştirilmesinde kullanmak mümkündür..

### 4.2.3. Meyvedeki tohum sayısı

**Çizelge 4.8**. Meyvedeki tohum sayısı yönünden frekans dağılımı grafiği ve istatistiki analizi.




| Meyvedeki tohum sayısı( adet/bitki) | Adet | % | Standart sapma |
|---|---|---|---|
| 0.0-0.8 | 54 | 88.6 | 0.9 |
| 0.9-1.7 | 3 | 4.9 | |
| 1.8-2.7 | 1 | 1.6 | |
| 2.7-3.5 | 1 | 1.6 | |
| 3.6-4.4 | 2 | 3.3 | |

Çizelge 4.8 bakıldığı zaman,meyvedeki tohum sayısı en az olan 54 genotip (0.0-0.88 ) olduğu; buna karşılık meyvedeki tohum sayısı en fazla olan 2 genotip olduğu görülmektedir.

Özbek (1979) yaptığı araştırmada arılardan izole edilen kafeslerdeki yoncalarda meyvedeki tohum sayısını 1.42 adet ; Özkaynak (1965) Kayseri yoncasının klonlarında bez torbalar içerisinde kendileme sonucunda meyvede tohum sayısını 1.47 adet;Sevimay (1992) Elçi yoncasında yaptığı çalışmada tripping yapmadan kendilenmiş çiçeklerde tohum sayısını 0.0-2.07 adet arasında tespit edilmiştir.

### 4.3. İzole Edilmiş Çiçeklerde Tripping Yapmadan Kendileme

İzole edilmiş çiçeklerde tripping yapmadan kendilemeye bırakılan yonca genotiplerinden alınan gözlem ve ölçümlere ilişkin veriler Çizelge .4.9' da verilmiştir.

**Çizelge 4.9.** İzole edilmiş çiçeklerde tripping yapmadan kendilemeye bırakılan yonca genotiplerinden alınan veriler.

| Genotipler | Salkımdaki meyve sayısı | Meyvedeki tohum sayısı | Salkımdaki tohum sayısı |
|---|---|---|---|
| 1 | 14 | 0.7 | 10 |
| 2 | 16 | 1.3 | 21 |
| 3 | 15 | 1.0 | 15 |
| 4 | 0 | 0.0 | 0 |
| 5 | 14 | 0.3 | 4 |
| 6 | 0 | 0.0 | 0 |
| 7 | 12 | 0.3 | 4 |
| 8 | 16 | 1.6 | 25 |
| 9 | 0.4 | 0.0 | 0 |
| 10 | 16 | 0.4 | 6 |
| 11 | 0 | 0.0 | 0 |
| 12 | 0 | 0.0 | 0 |
| 13 | 13 | 1.1 | 14 |
| 14 | 0 | 0.0 | 0 |
| 15 | 0 | 0.0 | 0 |
| 16 | 0 | 0.0 | 0 |
| 17 | 14 | 0.6 | 8 |
| 18 | 0 | 0.0 | 0 |
| 19 | 0 | 0.0 | 0 |
| 20 | 14 | 0.6 | 8 |
| 21 | 0 | 0.0 | 0 |
| 22 | 14 | 0.4 | 15 |
| 23 | 0 | 0.0 | 0 |
| 24 | 12 | 1.7 | 20 |
| 25 | 16 | 0.9 | 15 |
| 26 | 0 | 0.0 | 0 |
| 27 | 16 | 0.8 | 13 |
| 28 | 0 | 0.0 | 0 |
| 29 | 0 | 0.0 | 0 |
| 30 | 18 | 1.1 | 20 |
| 31 | 0 | 0.0 | 0 |
| 32 | 18 | 0.4 | 8 |
| 33 | 0 | 0.0 | 0 |
| 34 | 16 | 1.3 | 20 |
| 35 | 18 | 1.1 | 20 |
| 36 | 0 | 0.0 | 0 |
| 37 | 0 | 0.0 | 0 |
| 38 | 0 | 0.0 | 0 |
| 39 | 0 | 0.0 | 0 |
| 40 | 0 | 0.0 | 0 |
| 41 | 21 | 1.9 | 40 |
| 42 | 12 | 1.0 | 12 |
| 43 | 14 | 1.4 | 20 |
| 44 | 16 | 0.9 | 15 |

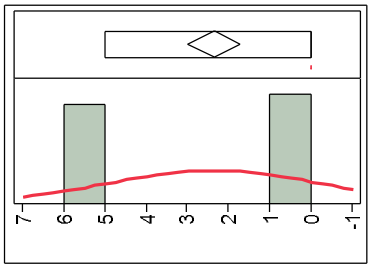
| | | | |
|---|---|---|---|
| 45 | 14 | 0.7 | 10 |
| 46 | 12 | 0.8 | 10 |
| 47 | 12 | 1.8 | 22 |
| 48 | 0 | 0.0 | 0 |
| 49 | 12 | 1.7 | 20 |
| 50 | 0 | 0.0 | 0 |
| 51 | 0 | 0.0 | 0 |
| 52 | 0 | 0.0 | 0 |
| 53 | 0 | 0.0 | 0 |
| 54 | 0 | 0.0 | 0 |
| 55 | 0 | 0.0 | 0 |
| 56 | 0 | 0.0 | 0 |
| 57 | 16 | 0.6 | 10 |
| 58 | 0 | 0.0 | 0 |
| 59 | 12 | 1.0 | 12 |
| 60 | 0 | 0.0 | 0 |
| 61 | 18 | 0.6 | 10 |
| Ortalama | 6.8 | 1.0 | 7 |
| Standart Sapma | 7.6 | 1.8 | 9.0 |

Bu çalışmada kullanılan 61 yonca çeşiti içerisinden seçilen genotiplere ait veriler, standart sapmalarına göre, en fazladan en düşüğe doğru sıralandığında;28 genotip salkımdaki meyve sayısı, 1 genotip salkımdaki tohum sayısı, 4 genotip meyvedeki tohum sayısı, 7 genotip bitki boyu bakımından,15 genotip bitki tohum verimi ve 37 genotip bin dane ağırlığı yönünüyle üstün bulunmuştur.

Ayrıca 41 ve 1 numaralı genotipler salkımdaki meyve sayısı,salkımdaki tohum sayısı bakımından incelendiğinde aynı üstün özelliğe sahip grup içinde yer almaktadırlar. Bunlara ilaveten 2, 3, 5, 8, 10, 13, 17, 20, 22, 25, 27, 30, 32, 34, 35, 43, 45, 57 numaralı genotip üzerinde durulan tüm özellikler bakımından ön plana çıkmıştır (Çizelge 4.9). Bunlara ilaveten 1, 3, 5, 7, 13, 20, 24, 42, 47, 49, 50 numaralı genotipler salkımdaki meyve sayısı bakımından ön plana çıkmıştır.

### 4.3.1. Salkımdaki meyve sayısı

**Çizelge 4.10**. Salkımdakimeyve sayısı yönünden frekans dağılımı grafiği ve istatistiki analizi.




| Meyve sayısı | adet | % | Standart sapma |
|---|---|---|---|
| 0.0-1.0 | 31 | 50.8 | 2.5 |
| 1.1-2.1 | 0 | 0.0 | |
| 2.2-3.2 | 0 | 0.0 | |
| 3.3-4.3 | 0 | 0.0 | |
| 4.4-5.4 | 30 | 49.2 | |

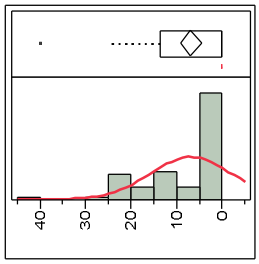
Frekans dağılım çizelgesi 4.10 bakıldığında meyve sayısı 0.0-1.0 arasında 31 genotip ve 4.4-5.4 arasında ise 30 genotip görülmektedir. Bu çalışmada ortaya çıkan, meyve sayısı fazla olan 30 genotip ıslah çalışmalarında öncelikliolarak kullanılabilir. Meyve sayısı ile tohum verimi doğru orantılıdan ilişkilidir (Sevimay, 1992). Nitekim Rausch (1964)

yoncanın tohum veriminin meyvedeki olgun tohum sayısı ve salkımdaki meyve sayısı ile belirlendiğini açıklamıştır. Özbek (1979) Erzurum şartlarında yonca çiçeklerinde 26 arı türünün trippinge sebep olduklarını gözlemiştir.

Bu çalışmanın verilerinden ve kaynaklardan anlaşıldığına göre,tohum verimi açısından salkımdaki meyve sayısının fazlalığı büyük öneme sahiptir.

### 4.3.2. Salkımdaki tohum sayısı

**Çizelge 4.11.**Salkımdaki tohum sayısı yönünden frekans dağılımı grafiği ve istatistiki analizi.



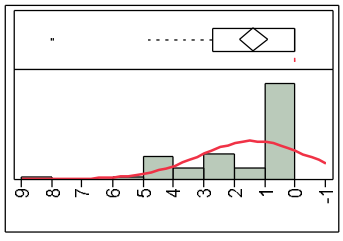

| Salkımdaki tohum sayısı | adet | % | Standart sapma |
|---|---|---|---|
| 0.0-8.0 | 31 | 50.9 | 9.0 |
| 9.0-17.0 | 19 | 31.1 | |
| 18.0-25.0 | 9 | 14.8 | |
| 26.0-33.0 | 1 | 1.6 | |
| 34.0-41.0 | 1 | 1.6 | |

Frekans dağılım çizelgesine bakıldığı zaman salkımdaki tohum sayısı 0.00-8.00 arasında 31 genotip, 9.00-17.00 arasında 19 genotip, 18.00-41.00 arasında ise 11 genotip gözükmektedir.

Salkımdaki tohum sayısı yönünden fazla olan genotip bizim için önemli olduğu için 11 genotipönem göstermeliyiz.Bu genotipleri ıslah programına alarak salkımdaki tohum sayılarını arttırmayı amaçlamalıyız. Buda tohum verimi artacağı anlamına gelecetir.

### 4.3.3. Meyvedeki tohum sayısı

**Çizlge 4.12.** Meyvedeki tohum sayısı yönünden frekans dağılımı grafiği ve istatistiki analizi.




| Meyve tohum sayısı | adet | % | Standart sapma |
|---|---|---|---|
| 0.0-1.6 | 38 | 62.3 | 1.8 |
| 1.7-3.2 | 13 | 21.4 | |
| 3.3-4.9 | 8 | 13.1 | |
| 5.0-6.6 | 1 | 1.6 | |
| 6.7-8.3 | 1 | 1.6 | |

Frekans dağılım çizelgesine bakıldığı zaman 0,0-1,6 arasında 38 genotip, 3.3-8.3 arasında 10 genotip var. Meyve tohum sayısı fazla olan genotiplerle çalışmamız ıslahta başarımızı artıracaktır. Bu yüzden 10 genotip üzerinde çalışmalarımızı yoğunlaştırmalıyız.

## 4.4.Ölçümler

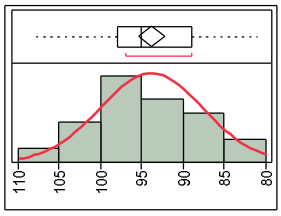
### 4.4.1 Bitki boyu

**Çizlge 4.13.** Bitki boyuna ilişkin veriler.

| Genotipler | Değişim Aralıkları | | Ortalama |
|---|---|---|---|
| 1 | 90 | 110 | 100 |
| 2 | 81 | 96 | 88 |
| 3 | 78 | 100 | 89 |
| 4 | 87 | 122 | 105 |
| 5 | 85 | 115 | 100 |
| 6 | 76 | 118 | 97 |
| 7 | 79 | 121 | 100 |
| 8 | 92 | 124 | 108 |
| 9 | 88 | 105 | 97 |
| 10 | 76 | 128 | 102 |
| 11 | 81 | 110 | 96 |
| 12 | 89 | 112 | 101 |
| 13 | 90 | 102 | 96 |
| 14 | 69 | 120 | 95 |
| 15 | 65 | 108 | 87 |
| 16 | 71 | 99 | 85 |
| 17 | 78 | 112 | 95 |
| 18 | 76 | 105 | 91 |
| 19 | 77 | 111 | 94 |
| 20 | 69 | 98 | 84 |
| 21 | 65 | 100 | 83 |
| 22 | 68 | 107 | 88 |
| 23 | 73 | 110 | 92 |
| 24 | 72 | 117 | 95 |
| 25 | 62 | 100 | 81 |
| 26 | 66 | 98 | 82 |
| 27 | 81 | 110 | 96 |
| 28 | 88 | 105 | 97 |
| 29 | 73 | 108 | 90 |
| 30 | 80 | 112 | 96 |
| 31 | 82 | 109 | 95 |
| 32 | 84 | 111 | 98 |
| 33 | 90 | 110 | 100 |
| 34 | 94 | 113 | 104 |
| 35 | 97 | 115 | 106 |
| 36 | 76 | 109 | 93 |
| 37 | 80 | 117 | 99 |
| 38 | 77 | 100 | 89 |
| 39 | 79 | 104 | 92 |
| 40 | 82 | 118 | 100 |
| 41 | 88 | 119 | 104 |
| 42 | 71 | 116 | 94 |
| 43 | 70 | 114 | 92 |
| 44 | 74 | 120 | 97 |
| 45 | 68 | 116 | 92 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 46 | 65 | 112 | 89 |
| 47 | 73 | 123 | 98 |
| 48 | 62 | 117 | 90 |
| 49 | 69 | 121 | 95 |
| 50 | 72 | 125 | 99 |
| 51 | 65 | 128 | 97 |
| 52 | 74 | 120 | 97 |
| 53 | 69 | 103 | 86 |
| 54 | 70 | 112 | 91 |
| 55 | 67 | 116 | 92 |
| 56 | 69 | 108 | 89 |
| 57 | 66 | 102 | 84 |
| 58 | 62 | 107 | 85 |
| 59 | 71 | 105 | 88 |
| 60 | 76 | 110 | 93 |
| 61 | 73 | 109 | 91 |
| Ortalama | 76 | 111 | 94 |
| Standart Sapma | | | 6.2 |

**Çizlge 4.14.** Bitki boyu yönünden frekans dağılımı grafiği ve istatistiki analizi.



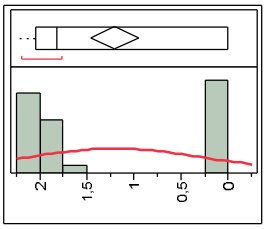

| Bitki boyu | adet | % | Standart sapma |
|---|---|---|---|
| 0,0-21,6 | 0 | 0 | 6.2 |
| 21.7-43.3 | 0 | 0 | |
| 43.3-64.9 | 0 | 0 | |
| 65.0-86.6 | 8 | 13.1 | |
| 86.7-108.3 | 53 | 86.9 | |

Çizelgede görüldüğü gibi genotiplerin bitki boyları bakımından 65.00-86.6 arasında 8 genotip, 86.7-108.3 arasında 53 genotip bulunmaktadır. Büyük çoğunluk boylarının yüksek olduğu görülmektedir.Tamkoç yaptığı çalışmada en kısa değerleri 96-125 cm en uzun değerleri ise 133-186 cm olarak bulmuştur ( Tamkoç,1985). Bitki boyu fazla olan genotipler, özellikle, yüksek ot verimi yönünde yapılan ıslah çalışmalarında öncelik alır.

### 4.4.3. Bin dane ağırlığı

Bu çalışmada kullanılan yonca genotiplerinde bindane ağırlığı 1.5-2.2gr arasında değişmektedir. Genel ortalama ise 1.2 gramdır.

**Çizelge 4.15.** Bin dane ağırlığı yönünden frekans dağılımı grafiği ve istatistiki analizi




| Bin dane ağırlığı | Adet | % | Standart sapma |
|---|---|---|---|
| 0.0-0.4 | 25 | 40.9 | 1.0 |
| 0.5-0.9 | 0 | 0.0 | |
| 0.9-1.4 | 0 | 0.0 | |
| 1.4-1.8 | 5 | 8.2 | |
| 1.8-2.3 | 31 | 50.9 | |

Bin dane ağırlığına bakıldığı zaman (Çizelge 4.15.) 1.8 -2.3aralığında 31genotip olduğu gözükmektedir. Manga (1979),Erzurum'da yetişebilen önemli yonca varyeteleri

üzerine yaptığı araştırmasında, Kayseri yonca çeşidinin ortalama bin tohum ağırlığını 1.81 g olarak tespit etmiştir. Tysdal (1946), 1939 ve 1940 yıllarında yürüttüğü bir çalışmada yoncanın bin tohum ağırlığının 1.87-2.09 g arasında olduğunu belirtmiştir. Şengül (1995), Van gölü yöresinden sağlanan 9 genotip ile Kayseri yonca çeşidini elde ettiği denemede, Kayseri yoncasında ortalama bin tohum ağırlığını 2.33 g olarak tespit etmiştir.

# 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Yonca (*Medicago sativa* L.), otunun yüksek besin içeriği ve besleme değeri ile dünyada ve ülkemizde hayvan beslemede en önemli yem bitkilerinin başında gelmektedir. Yoncayı öne çıkaran özelliklerinden birisi de genetik ve çevresel koşullara bağlı olarak değişiklik gösteren yüksek verim kapasitesidir. Yoncanın genetik olarak sahip olduğu yüksek verim kapasitesinden maksimum düzeyde istifade edebilmek için bölgesel iklim koşullarına uyum sağlayabilen yonca çeşitlerinin ıslahı büyük önem taşımaktadır.

## 5.1. Salkımdaki meyve sayısı (adet/salkım)

Meyve sayısı tohum verimi için önemlidir. Serbest tozlaşmada meyve sayısı 17.2-24.4 frekans aralığında 2 çeşit, tripping yapılan kendilemede salkımlarda 4.4-5.4 frekans aralığında 17 çeşit, , tripping yapmadan kendilemeye bırakılan çeşitlerde aynı frekans aralığında 30 çeşit iyi sonuç vermiştir. Bu çeşitlerin meyve sayısı yüksek genotipleri bulundurduğu anlaşılmaktadır. Tohum verimi yüksek çeşit ıslahı programında bu çeşitlerden faydalanmak başarıyı artıabilir. Sevimay (1992) serbest tozlanma koşullarında Elçi yoncasında salkımda meyve sayısının 1.93-35.42 adet arasında, Tamkoç (1985) 16.70 adet olduğunu bildirmektedirler.

## 5.2. Salkımdaki tohum sayısı (adet/salkım)

Serbest tozlaşmada 31.6-39.4 frekans aralığında 2 çeşit, tripping kendileme yapılan çeşitlerden 18.0-22.4 frekans aralığında 2 çeşit ön plana çıkmış, tripping yapılmadan kendileme yapılan çeşitlerden de 34.0-41.0 aralığında 1 çeşit iyi sonuç vermiştir. Salkımdaki tohum sayısı tohum verimini direk etkilediği için iyi sonuç veren çeşitler üzerinde çalışma yapılması konusu ön plana çıkmıştır. Tamkoç (1992), Konya şartlarında Kayseri yoncasından seçme Elçi klonları ile yaptığı çalışmada salkımda meyve sayısının 16.22 adet çıktığını bulmuştur.

## 5.3. Meyvedeki tohum sayısı (adet/meyve)

Serbest tozlaşma yapılan çeşitler arasında 2.4-2.9 frekans aralığında 4 çeşit, tripping yapılarak kendileme yapılan çeşitlerden ise 3.6-4.4 sayı aralığında 2 çeşit iyi sonuç verdiğini

görüyoruz, tripping yapılmayan kendilemede ise 5.0-8.3 sayı aralığında 2 çeşitin ön plana çıktığını görüyoruz. Bu oranlar bakıldığı zaman tüm uygulamalar sonucunda önem vereceğimiz çeşitler olduğunu görmekteyiz. Bu önemli çeşitler ıslah programında genetik materyal olarak kullanılırsa başarıyı olumlu yönde etkiler. Özkaynak (1965) , serbest şartlarda meyve başına tohum sayısını, ortalama olarak 2.42 bulmuştur. Tamkoç (1992) Konya şartlarında Kayseri yoncasından seçme Elçi klonları ile yaptığı çalışmada meyvede tohum sayısı ise sırasıyla, 2.00 ve 4.86 adet olarak belirlenmiştir

### 5.4. Bitki boyu (cm)

Bitki boyu ölçümleri seçilmiş olan üstün vasıflı bitkilerde yapılmıştır. Bitki boyları frekans dağılım tablosunda incelendiğinde, 65.00-86.6 frekans arasında 8 çeşit, 86.7-108.3 arasında 53 çeşit bulunmaktadır. Çeşitlerin büyük çoğunluğunda boylarının yüksek olduğu görülmektedir. Tamkoç yaptığı çalışmada en kısa değerleri (96-125 cm) en uzun değerleri ise (133-186 cm) olarak bulmuştur(Tamkoç,1985)

Koç ve Tan (1997), doğal bitki boyuna yoncada ortalama 16.6 ile 32.7 cm arasında değiştiğini bulmuştur. Gençkan (1983), yoncada bitki boyunun çevre şartlarına ve varyetelere göre 30-120 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bitki boyuna ilşkin değerler, Tamkoç (1985)'un yaptığı çalışmadaki değerlerin altında kalmaktadır

### 5.5.Bin dane ağırlığı (g)

Bin dane ağırlığı sadece serbest tozlaşmadaki şartlarındaki döllenmede elde edilen tohumlardan ölçülmüştür. Bin dane ağırlığı bakıldığı zaman 1.35-2.24 frekans aralığında 35 çeşit olduğu tespit edilmiştir. Manga (1979),Erzurum'da yetişebilen önemli yonca varyeteleri üzerine yaptığı araştırmasında, Kayseri yonca çeşidinin ortalama bin tohum ağırlığını 1.81 g olarak tespit etmiştir. Tysdal (1946), 1939 ve 1940 yıllarında yürüttüğü bir çalışmada yoncanın bin tohum ağırlığının 1.87-2.09 g arasında olduğunu belirtmiştir. Şengül (1995), Van gölü yöresinden sağlanan 9 genotip ile Kayseri yonca çeşidini ile gerçekleştirdiği denemede, Kayseri yoncasında ortalama bin tohum ağırlığını ise 2.33 g olarak tespit etmiştir.

Bu çalışmada üzerinde durulan özellikler bakımından elde edilen sonuçlar bazı araştırmalara benzerlik bazılarıyla da zıtlık göstermektedir. Bunun sebebinin çevre ve genetik materyal farklılığı olarak yorumlamak mümkündür

Bu araştırmada kullanılan 61 farklı yonca çeşidinin her biri içerisinden seçilmiş olan üstün vasıflı ( bol yapraklı, ince saplı, yüksek boylu) 4 bitkide (genotip) yapılan gözlem ve ölçümlerin ortalamasına göre; çeşitlerin serbest tozlaşma, tripping yapmadan kendileme ve tripping yaparak kendilemeye olan tepkileri farklı farklı olmuştur. Bu çalışmanın amacına uygun olarak, kendilemenin tohum tutma üzerine etkisi göz önüne alındığında; izole edilerek kendilemeye bırakılmış çiçeklerde en fazla tohum bağlayan 2 çeşit, aynı zamanda diğer uygulamalarda da ön planda yer almıştır. Bu iki çeşit ıslahçılar açısında önemli bir genetik materyal niteliği taşımaktadır. Bu iki çeşidin tozlayıcı böcek populasyonun yetersiz olduğu dönemlerde de tohum bağlayabileceği, böylece üreticinin olumsuzluklardan en az etkileneceği düşünülmektedir. Ayrıca burada elde edilen bilgilerin ışığında, üzerinde çalışılan çeşitlerin içerisinde, yeni çeşitlerin ıslahında kullanılabilecek genotiplerin olduğu görülmüştür. Benzer konularda yapılacak çalışmalara ağırlık verilmesiyle yoncanın böceklerle tozlaşmasından kaynaklanan tohum verimi düşüklüğü probleminin aşılabileceği kanısı oluşmaktadır.

## KAYNAKLAR


Açıkgöz. E., Ekiz, H. ve Karagöz, A. 1984. Ankara kıraç koşullarında bazı yonca çeşitlerinin verim ve bazı tarımsal özellikleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 1984 (3), 33-39., Bursa

Açıkgöz, E., 1995. Yem Bitkileri, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Uludağ Üniversitesi Yayınları No: 7-025-0210, Bursa.

Anonim, 2018. http://www.tuik.gov.tr(erişim: 07.12.2018).

Avcı, M.,Aktag, A., Kılıçalp, N., & Hatipoğlu, R., 2011. Development of syntheticcultivar of alfalfa (Medicagosativa L.) on thebasis of polycrossprogenyperformance in theSouthern Anatolia. Journal of Food, Agriculture& Environment,9(2),404-408.

Bingham,E.T.and R.P. Murphy.1965 Breeding and morphological studies on multifoliolate selections of alfalfa.Crop Sci. 5:233-235

Brockman, J.S. 1982. Grassland, In: Halley R.J. (ed) TheAgricultural Notebook, 17th Edition, 195.

Bosch, J.,Kemp W.P. 2005. Alfalfa leafcutting bee population dynamics, flower availability, and pollination rates in two Oregon alfalfa fields. Journal of Economic Entomology. 98(4):1077-1086.

Carlson,W.1946.Pollinationlygusinfestationgenotypeand size of plantsasaffectingseedsetting Andseedproduction in alfalfa symposium on “Alfalfa SeedSetting”. Jour. Am.Soc.ofAgron. 38(6), 515-535.

Cevheri, A.C ve Avcıoğlu, R. 1998. Bornova Koşullarında 11 Farklı Yonca Çeşidinin Verim ve Diğer Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bornova-İzmir,34s.

Cooper , D.C. , Brink R.A ,1940. Partial self –incompatibilityandthecollapse of fertileovules as factorsaffectingseedformation in alfalfa.J.Agric.Res. 60:453-472

Davrot. A., Levanon, D. and Waldman, M. 1969. Effect of plant spacing on carbonhydrates in roots and on components of seed yield in alfalfa. Crop Sci. 9, 33-34

Dotzenko, A.D., Cooper, C.S., Dobrenz A.K., Laude, H.M., Massengale, M.A. andFalther. K.C. 1967. Agricultural Experiment Station Technical Bulletin, 97.

Fairey, D. T.,Lefkovitch, L. P., 1991.Reproduction of Megachilerotundata F. foraging on Trifoliumspp. andBrassicacampestris. The 6th International Symposium on PollinationTilburg, TheNetherlands, Aug. 1990. ActaHorticulturae 288: 185–189

Gençkan, S.1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniv. Ziraat. Fak.Yay. 467, 207-210 s. İzmir.

Grandfield, C.O. 1945. Alfalfa seed production as affected by organic recerves, air temperature, humidity an soil moisture. Jour. Agr. Res. 70, 123-132.

Hancer, H. 2010 Yonca Islahında Seçme Bitkilerin Klonla Hızlı Üretilmesinde Elverişli Yöntemin Belirlenmesi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi,Ankara

Heinrichs,D.H.1954.Developingcreeping rootedal falfa pasture.CanadianJournalAgriculturalScience, 34, 269-280.

Koç. A. ve M. Tan. 1996. Erzurum mer'alarında doğal olarak yetişen melez yonca (Medicago vaha L.)'nın bazı özellikleri. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembit. Kong.. 17-19 Haziran, 1996, Erzurum, 621-626.

Lorenzetti,F.1964.Sull' impiegoDellaTaleaNelMiglioramentoGeneticoDelleLeguminose Forraggere.GeneticaAgrariaVol. XVII, pp. 515-530, Italy

Manga, İ. 1974. Yonca ve korungada değişik olgunluk devrelerinde yapılan biçimlerin ot verimine, otun kalitesine ve yedek besin maddelerine etkileri üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi, Erzurum

Melton,B.A.1972.Alfalfaseedproductionstudies. Bull. Agric. Exp. Sta., New MexicoStateUniversity., Cruces,USA., 597, 1-17

Nowosad, F.S. 1939. Preliminary TestsWithSomePlantHormones in theRooting of

Cuttings of CertainForagePlants. ScientificAgriculture, Vol. XIX March,America.

Özbek, H. 1979. Erzurum civarında yonca (Medicagosativa L.) ve korunga (Onobrychissativa L.)"dakipollinatör arılar (ApoidesHym.), bunların faaliyetleri, meyve ve tohum bağlamaya etkileri. Atatürk Üniversitesi, Yayın. No: 516, Zir. Fak. Yay. No: 235, AraĢtırma Seri No: 152.

Özkaynak, İ. 1965. Ankara şartlarında Kayseri Yoncası (Medicago sativa L.)'nın tohum tutma özellikleri üzerinde araştırmalar. Doktora tezi(Basılmamış). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara.

Pedersen, M.W.,Petersen, H.L., Bohard, G.E. andLevin, M.D. 1956. A comparison of theeffect of completeandpartialcross-pollination of alfalfapodsets. Seedsperpod. podandseed. weight. Agron. Jour. 48, 177-180

Petkova, D,Vlahova, M., Marinova, D. andAtanasov, A. 2003.Breeding evaluation of transgeniclucerne, optimal foragesystemsforanimalproductionand environment.12th SymposiumEuropeanGrassland Federation, 26-28 May 2003,330 332,Pleven/Bulgarian

Pitts-Singer, T.L.•&Cane, J.H. 2011. Thealfalfaleafcuttingbee, Megachilerotundata:

theworld'smostintensivelymanagedsolitarybee. AnnualReview of Entomology56:221-237

Rausch, 1964 Ur Sachen der Infertilatart der Lüzerne (Medicagosativa Pers.) UntersuchungenüberkorrelationenZwischenSamanertragsbedingenFaktoren .2. Pflanzen51:141-166

Rumbaugh, M.D., Caddel, J.L. and Rowe, D.E. 1988. Breeding and quantitative genetics. In: A.A. Hanson (ed.), Alfalfa and Alfalfa Improvement. Agronomy n. 29. ASA, CSSA, SSSA Publishers, Madison, Wisconsin, USA,pp. 777–808.

Sevimay, C. S. 1992. Ankara Koşullarında Elçi Yonca Klonlarının Tohum Teşekkülü ve Seçilen Klonların İleriki Döllerinde Yeşil Yem Üretimine Etki Eden Faktörler. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 174s, Ankara.

Şehirali, S. ve Özgen, M. 1986. Bitki Islahı. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 971 Ders Kitabı. 159-166s., Ankara.

Şengül, S. 1995. Van Yöresinde YetiĢtirilen Yonca (Medicagosativa L.) Ekotiplerinde Bazı Morfolojik ve Sitolojik Özelliklerin Ġüncelenmesi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum

Şengül, S. 2002. Yield components, morphology and forage quality of native alfalfa ecotypes. Online Journal of Biological Sciences, 2(7): 494-498.

Tamkoç, A. 1985. Kayseri yoncası seçme klonlarında tohum teşekkülü bakımından farkların belirlenmesi.SelçukÜniversitesi,Konya.

Tamkoç, A. 1992. Kayseri yoncasında seçme Elçi klonlarının Konya Şartlarında diğer varyetelerle karşılaştırılması. (Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya

Tysdal, H.M. 1946. Ġnfluence of tripping, soilmoisture, plantspacingandlodging on alfalfaseedproduction .1946AnnualMeting in Omaha. Nebr.. Nov.19 to 22. Jour. Am. Soc. ofAgron. 38(6), 6. 515-535.

Tysdal, H.M. andKisselbach,T.A.1944. Hybridalfalfa. Journal of theAmericanSociety of Agronomy. 36(8), 649-667

Vansell, G.H. andTodd, F. 1946. Alfalfatrippingbyinsects. Annual Meeting in Omaha Nebraska, USA. Journal of theAmericanSociety of Agronomy, Vol: 38, No:6, 470-488.

Zaleski, A. 1956. II.Pollinationandseedsetting in lucernestrains. Thejournal of AgriculturalScienceVol: 48, 236-245.

White, W.J. 1946. An Improved Method of Rooting Alfalfa cuttings. Sci. Agr. Vol., pp. 194-197, Canada.

Wilcox, James Raymond, 1961— Combiningability of nine alfalfaclonesandreciprocaldifferencesamongtheirhybrids. Iowa StateUniversity of ScienceandTechnologyPh.D. pp.1-6., USA

Wilsie, C. P. 1951. Self-fertilityandforageyields of alfalfaselectionsandtheirprogenies. AgronomyJournal, 43(11), 555-560

W. R. Kehr,1965, Methods of Syn-1 GenerationSeedProduction of Two 4-Clone AlfalfaSynthetics in RelationtoTheir Syn-1 and Syn-2 Field Performances1 ,USA

# ÖZGEÇMİŞ

## KİŞİSEL BİLGİLER


| | | |
|---|---|---|
| **AdıSoyadı** | **:** | Veli Serkan GÖKÇE |
| **Uyruğu** | **:** | T.C. |
| **DoğumYeriveTarihi** | **:** | Çumra / 1980 |
| **Telefon** | **:** | 534 542 33 41 |
| **Faks** | **:** | |
| **e-mail** | **:** | veliserkangokce@gmail.com |


## EĞİTİM

| **Derece** | | **Adı, İlçe, İl** | **BitirmeYılı** |
|---|---|---|---|
| Lise | : | **Çumra Cumhuriyet Lisesi,Çumra/Konya** | **1997** |
| Üniversite | : | **Selçuk Üniversitesi,Ziraat Fakültesi , Selçuklu / Konya** | **2005** |
| YüksekLisans | : | **Selçuk Üniversitesi ,Ziraat Fakültesi, Selçuklu /Konya** | **2019** |
| Doktora | : | | |

## İŞ DENEYİMLERİ

| **Yıl** | **Kurum** | **Görevi** |
|---|---|---|
| **2006-devam ediyor.** | **Yonca Tarım Ürün.Ltd.Şti** | **Ar-Ge Müdürü** |

## UZMANLIK ALANI

## YABANCI DİLLER

## BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

## YAYINLAR