

TOHUM İÇİN YONCA YETİŞTİRİCİLİĞİ

Dr. Murat ALTIN¹

Ö Z E T

Memleketimizde yonca ziraatının önemi gittikçe artma eyliminde olmasına rağmen, bugünün çiftçisi bu bitkinin tohumunu bulmakta zorluklarla karşılaşmaktadır. Halbuki memleketimiz ekolojik özellikleri nedeniyle yonca tohum yetiştiriciliğine çok müsaittir. Türkiye'de genellikle yonca ot için ekilmekte ve zaman zaman da tohuma bırakılmaktadır. Bu durum ise verim ve tohum kalitesinin düşüklüğüne sebep olmaktadır. Her bitkinin yem ve tohum üretimi için yetiştirilmesinde özel istekleri olması pek tabiidir. Bu nedenle bu makalede tohum üretimi maksadı ile yoncalıkların tesisinde ve yonca yetiştiriciliğinde dikkate alınması gereken en önemli hususlar değişik araştırmacıların verilerine göre incelenmiştir.

GİRİŞ

Memleketimizde bugün, yonca ekimi tarla ziraati içinde gerekli olduğu orana erişememiştir. Fakat, sevinilecek husus, her yıl ekim alanının genişlemesidir. Son yıllarda çiftçi yonca tohumu bulmakta sıkıntı çekmektedir. Halbuki memleketimiz, özellikle iç

Anadolu bölgesi bu kültürün tohum yetiştirimi için en ideal bir iklime sahiptir. Tabiatın bu nimetinden faydalanamayışımızın nedenlerinden birisi de, çiftçinin yeterince eğitilmiş olmamasıdır. Bugün bazı yoncalıklar hem ot ve hemde tohum üretimi için kullanılmaktadır. Ot için tesis edilmiş bir yoncalıktan tohum istih-

(1) Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Asistanı - Erzurum.
Komisyona Geliş tarihi: 11.10.1974

sali, zorunlu durumların haricinde, tavsiye edilecek bir özelliğe sahip değildir. Gerçekte, belirli zirai özelliklerine göre seçilmiş yonca varyeteleri, özel bir yetiştirim istemektedirler.

1 — Toprak Hazırlığı :

Gerek ot ve gerekse tohum için yoncalık tesisinde üzerinde durulacak ilk husus toprak hazırlığıdır. Zira yonca çok yıllıktır ve tohumu çok küçük olup, 1000 tane ağırlığı 1.0-2.7 gr. arasında değişim göstermektedir. Toprağa düşen bir tohumun çimlenebilmesi için belirli bir yüzey alanının toprakla teması gereklidir. Bu durum da, ekimden önce toprak üst yüzeyinin çok ince şekilde ufalanması ve toprak strüktürünün korunmasıyla mümkündür.

Toprak hazırlığında ikinci derecede dikkat edilecek husus ise derin işlemedir. Bu durum yonca kökünün iyi gelişmesine yardımcı olacaktır. Aynı zamanda toprak suyunun kapilarite ile yükselmesini sağlayacaktır. Yonca kurağa dayanıklı bir bitkidir. Fakat genç döneminde değil. Fazla su ise bazı bitkilere oranla, yoncanın gelişimini daha az etkilemesine rağmen, yinede bu problem gözden uzak tutulmalıdır.

Tabii ki yonca toprağının çok derin yapılı olması, bitki kökünün gelişimini sınırlandıran sert tabakaların bulunmaması gerekir.

Yonca toprak hazırlığında önemli bir hususta toprağın te-

miz olması, yani yabancı otlardan ve hastalık amillerinden arınması gereğidir. Bu durum münafebede çapa bitkisi veya hububattan sonra gelen yonca yetiştiriminde genellikle bir problem olmamaktadır. Fakat hububattan sonraki ekimlerde anız artıklarının parçalanmasını da unutmamak gerekir.

Yonca yetiştirimi için uygun toprak hazırlığı bölgenin iklimine bağlı olacaktır. Genel olarak toprağın sonbaharda derin sürümünü takiben kışı geçirmesi ve ilkbaharda ekimden önce bir kaç kez diskaro çekilmesi arzulanan toprak hazırlığını sağlayacaktır.

Toprak hazırlığında üzerinde durulması gereken önemli bir hususta bitki besin maddelerinin topraktaki miktarıdır. Yoncanın gübrelenmesi başka bir makalede inceleneceğinden burada bahsedilmeyecektir. Toprağın organik maddece yeterince zengin olması bütün çok yıllık bitkilerde olduğu gibi önemli bir husustur. Sulamanın gerekli olduğu bölgelerde ise mütecanis su dağılımı için toprak tesviyesi zaruri olabilir. Bütün bu hususlar yoncanın ot için yetiştiriciliğinde de aynı olup, burada ot ve tohum için yetiştirimdeki esas ayrıcalıklardan kısaca bahsedilecektir.

2 — Sulama :

Bitki gelişimini etkileyen en önemli unsurlardan birisi de sudur. Her bitkinin farklı su isteği olacağı gibi, aynı yem bitkisinin

yem ve tohum için yetiştirimindeki su istekleri de farklıdır. Yoncanın tohum için yetiştiriciliğinde de ekim ve daha sonraki yıllardaki su miktarı birbirinden farklı olacaktır. Ekim yılında, bitkilerin en iyi yerleşimini sağlayacak şekilde ve miktarda su verilmesi gerekecektir. Bölge şartlarına göre değişmekle beraber, genellikle ekim yılında 3-4 defa sulama yeterlidir. Daha sonraki yıllarda ise bu miktar genellikle daha az olacaktır.

Taylor ve arkadaşları (1959) tohum için yonca yetiştiriciliğinde toprak rutubetinin, maksimum ot verimini garanti eden seviyesinden çok düşük ve ortalama emme gücün en azı kg/cm^2 olmasını belirtmektedirler. Araştırmacılara göre düşük rutubet;

a) Yeşil sürümü sınırlandırarak,

b) Çiçeklerin fırlamasını (déclanché) kolaylaştırmak,

c) Nektar üretimini uyarıp, pollen tüpünün daha kolay gelişmesini sağlayarak; tane verimine müsbet etki yapmaktadır.

Bununla beraber, bitkinin gelişme dönemindeki aşırı kuraklık meyve dökümünü artıracaktır. Burada önemli olan husus sulama ile verilecek su miktarıdır.

Micaleff ve Letallier (1961) Akdeniz ikliminin hakim olduğu Montpellier bölgesi için aşağıdaki hususları önermektedirler.

a) Çiçeklenme dönemine

kadar yağış açığını giderecek şekilde sulama,

b) Çiçeklenme süresince çok az su ile sulama ve özellikle sık çiçeklenme döneminde sulamama,

c) Danenin olgunlaşma süresince sulamama, çok uzun süreli kuraklık şartlarında, hafif sulama,

Araştırmacılar aynı zamanda Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgelerde aşırı süzeç olmayan ve yeterince derin olan topraklarda, haziran ayında sulamanın yapılmasını tavsiye etmektedirler. Tozlaşma ve döllenme dönemlerinin kritik, olgunlaşma döneminde, kuraklığın az bir öneme sahip olduğunu bildirmektedirler.

3 — Yonca Tohumunun Çimlenmesi ve Fidenin Teşekkülü :

Toprağa bırakılan yonca tohumu yeterince rutubet ve ısıyı bulduktan sonra çabukça çimlenir. Kotiledon yapraklarını takiben, çıkan ilk yaprak tek yaprakçıklı, sonrakiler üç yaprakçıklıdır. Bitki 3-4 adet 3 yaprakçıklı yaprak döneminden sonra kotiledonlardaki yedek besin maddelerini kullanmaz, soğuğa ve kimyevi mücadelelere karşı dayanıklılık kazanır. Gelişim döneminde, 7-8 üç yaprakçıklı yaprağın teşkilini takiben, ikinci bir tomurcuk ve ikinci bir sap görülür. Genellikle bu anda, kökler üzerinde ilk nodositeler teşekkül eder.

4 — Yonca Çiçeğinin Biyolojik Yapısı :

Yonca baklagillerinden bir bitki olup, çiçek yapısı baklagil çiçeği özelliğini gösterir. Yani çanak ve taç yaprakları beş parçalıdır. Beş çanak (**Calyx**) yaprak alt tarafta birleşerek tüp şeklinde bir oluşum meydana getirir. Taç (**Corolla**) yapraklar çiçeğin renkli kısımları olup, şekil, büyüklük ve durum itibarıyla birbirinden farklıdır. Bunlardan en büyük olanına bayrak (**Vexillum**) denir ve böcekleri çiçeğe cezbedicidir. Çiçeğin iki tarafında müstakil kanat şeklinde oluşumlar vardır; bunlara kanatçık (**Alea**) adı verilir. Çiçeğin iç tarafında bulunan ve bir kenarında birleşen kayık şeklindeki taç yapraklar yoncanın dölleme biyolojisi bakımından, çiçeğin en önemli kısımlarıdır. Bu oluşumlara kayıkçık (**Carina**) adı verilir. Yoncada erkek (**Androecium**) ve dişi (**Gynoecium**) organ iki kayıkçık arasında belirli bir güçle tutulur. Tozlaşmanın olması bu üreme organlarının serbest hale getirilmesine bağlıdır. Bu olaya çiçeğin **déclanché** olması (fırlama) denmektedir! Bu da çiçekte nektar veya polen aramaya gelen böcekler tarafından yapılmaktadır. Böcekler bu arada bilmeyerek başka çiçeklerin pollenlerini de taşımaktadır. Kayıkçıkların açılması esnasında, basınçtan kurtulan dişi organın stigmatı üzerine, aynı çiçeğin pollenleri düşeceği gibi, ziyaret eden böceğin taşıdığı başka çiçeğin pollenleri de düşecektir.

Normal şartlarda değişik iki polen arasında başlayan mücadeleyi daima yabancı çiçeğin polleni kazanmakta ve yumurta bu pollenle döllemektedir.

Larkin ve Graumann (1954) böceklerle **déclanché** olan çiçeklerin oranının, kayıkçıkların, cinsiyet organlarını koruma gücüne bağlı olduğunu bildirmektedir. Zaleski (1956 b) ise bütün yonca varyetelerinde çiçeklerin aynı kolaylıkla **déclanché** olmadığını ve genellikle erkenci varyetelerde, geçcilere oranla daha fazla çiçeğin **déclanché** olduğunu ve daha fazla meyve teşkil ettiğini kaydetmektedir. Araştırmacı bitkinin teşkil ettiği meyvelerin en az % 98.5'ünün böceklerle **déclanché** olmuş çiçeklerden meydana geldiğini ve bazı çiçeklerin böcekler ziyaret etmeden de **déclanché** olabildiğini kaydetmektedir. Fakat bu otomatik açılma pek nadir ve çok düşük bir orandadır.

Yoncada çiçekler kısa sapsarla bir eksene birleşir ve seyrek salkım teşkil ederler. Bu salkımın boyu ve ihtiva ettiği çiçek sayısı tohum için yonca yetiştiriciliğinde önemlidir. Özellikle çiçek salkımının uzun olması ve fazla sayıda çiçek ihtiva etmesi arzulanır. Zira bu özellikler tane verimini ve tane kalitesini müsbet yönde etkilemektedir.

Guy ve arkadaşları (1973) tane verimi üzerine çiçek salkımı morfolojisinin etkilerini aşağıdaki şekilde tesbit etmişlerdir (Tablo: 1).

TABLO 1

Salkımdaki çiçek sayısının ve salkım uzunluğunun salkımdan alınan tane ağırlığına etkileri (mg/tane) (Guy ve arkadaşları, 1973)

Salkımın uzunluğu mm.	7-14	Salkımdaki çiçek sayısı			X̄
		15-18	19-22	23 den büyük	
5-10	81	125	109	—	117
11-14	110	133	163	69	122
15-18	121	174	166	219	186
19-22	170	197	181	178	185
23 ten büyük	—	235	216	273	241

Bu tablodan da anlaşılacağı gibi, en fazla verimli salkımlar, verimli bir genotipe sahip ve çok uzun olanlardır. Bu araştırmada salkım uzunluğu (mm), meyvedeki tane sayısı ve salkımdaki tanelerin ağırlıkları (mg) arasında $r = 0.92$ gibi çok önemli bir

multiple korrelasyon bulunmuştur.

Aynı araştırmacılar başka bir denemede, az çiçekli kısa ve çok çiçekli uzun salkımlarda bazı özellikleri aşağıdaki şekilde tesbit etmişlerdir (Tablo: 2).

TABLO 2

Yoncada iki çeşit salkımda bazı özellikler (Guy ve ark. 1973).

	Yeşil döküm %	olgunlaşma- dan döküm %	Meyve ora- nı oğun/sal	bin tane ağırlığı gr.	her mey- vedeki tane	Tane ağır. mg.
Kısa ve az çi- çekli salkım	11.5	17.7	11.5	2.07	4.7	112
uzun ve çok çiçekli salkım	14.4	22.2	18.3	2.25	5.1	212

Bu denemede de salkımın morfolojisi ve fenotipik görünüşü bir önceki denemeye benzer bir rol oynamıştır. Araştırmacılar verimliliği (*fertilité*) salkım

uzunluğunun az etkilediğini ve daha salkımdaki çiçek sayısı ile negatif korrelasyon teşkil ettiğini; dane verimini etkileyen temel faktörlerin bazen salkım u-

zunluğu, bazen meyvedeki dane sayısı ile ortaklaşan bitki sap sayısı olduğunu tesbit etmişlerdir.

5 — Yoncanın Çiçeklenmesi:

Kökler üzerinde ilk nodozitenin teşekkülünden sonra, bitki havanın serbest azotundan faydalanarak, vegetatif gelişim hızlanır. Belirli bir süre sonunda bitki negatif gelişimini tamamlar ve generatif döneme girer. Bu dönemde önce çiçekler teşekkül eder. Bu döneme kadar geçen sürede arzulan husus her bitkinin ortam şartlarından en iyi şekilde ve aynı oranda faydalanması ve uygun bir çiçeklenmeye girmesidir. Çiçeklenme, en az 15 saatlik bir gün uzunluğunu gerektirmekte (10 Mayıs - 1 Ağustos arası); yüksek karbon/azot oranına ve vejetatif gelişmenin gerilemesiyle ligninleşmeye bağlı olmaktadır (I.T.C.F. 1967).

İyi bir çiçeklenme, herşeyden önce aşağıdaki şartların gerçekleştirilmesine bağlıdır.

a) Ekim sıklığı

b) Ayarlı yerleşim

c) Çiçeklenme zamanının iklime göre ayarlanması.

a — Ekim Sıklığı: Seyrek ekimle her bitkinin ışıktan yeterince faydalanması ve kök sisteminin iyi gelişmesi beklenmektedir. Tohum yetiştiriciliğinde iyi gelişmiş bir kök sistemine paralel olarak, her sap üzerindeki salkım ve her salkımdaki çiçek sayısında fazla olması arzulanmaktadır (Pifitzenmeyer, 1963).

Guy (1961) yoncada ekim sıklığının; her bitkideki ortalama sap ve her saptaki ortalama salkım sayısı üzerine etkilerini Tablo: 3 ve 4'deki şekilde tesbit etmiştir.

TABLO 3

Yoncada ekim sıklığının, sıra üzeri açıklığına ve bitkilerdeki ortalama sap sayılarına etkisi (Guy, 1961).

Sıra Üzeri Aralığı		Her bitkideki
Çıkışta ¹	Ekimden 2 yıl sonra	Ortalama sap sayısı
1	2.2	4.5
2	4.0	6.5
4	6.9	9.3
8	12.6	15.8

(1) Çıkıştaki sıra üzeri aralığı seyretme ile ayarlanmıştır.

TABLO 4

Yoncada ekim dozunun her bitkideki sap ve her saptaki salkım sayısına etkisi (Guy, 1961).

Ekim dozu Kg/dk	Her bitkideki sap sayısı	Her saptaki salkım sayısı
0.5	8	5.4
2.0	4	3.5

Bu araştırmada da görüldüğü gibi, her bitkideki ortalama sap sayısı ekim sıklığı ile değişmekte ve sık ekimlerde seyrek ekimlere oranla çok daha az olmaktadır. Her saptaki salkım sayısı ise bitkideki sap sayısı ile orantılı bir durum göstermektedir.

b — **Ayarlı Yerleşim** : Uygun ekim şeklinin seçilmesiyle

sağlanabilir. Tabii ki, tohum için yoncalık tesisinde serpmeye yahut hububatla birlikte ekim tavsiye edilmez. Ancak sıraya ve düşük dozda yapılan yerleşimlerden kaliteli ve fazla tohum almak mümkündür. Zaleski (1956 a) ekim şekline göre tane verimini ve birim alandaki bitki sayısını aşağıdaki şekilde tesbit etmiştir (Tablo: 5).

TABLO 5

Ekim şekline göre yoncanın tohum verimi ve sıklığı (Zaleski, 1956 a)

Yıl	Bitki sayısı ¹		Tane verimi ²	
	15 cm. aralık	60 cm. aralık	15 cm.	60 cm.
1952	6.8	2.2	65.1	80.6
1953	6.5	2.1	20.4	25.4
1954	4.8	1.6	10.3	12.4

(1) 930 cm² deki ortalama bitki sayısı.

(2) Ekim yılından sonraki ilk yılda tane verimi kg/dk.

Bu araştırmada da görüldüğü gibi, sıra aralığı (ekim dozu)

nın yonca tane verimine etkisi çok önemlidir. Bu nedenle bir

bölgede tohum için yoncalık tesisinde, bölge şartlarına göre sıra aralığı ve birim alandaki bitki sayısının ayarlanması önemli bir faktördür. Trentin (1958) tohumu için yonca yetiştiriciliğinde sıra aralığının 60-70 cm. olmasını önerirken, Micaleff ve Letellier (1961) Güney Fransa şartlarında 50-80 cm. arasındaki açıklıkları tavsiye etmektedirler. Guy (1961) ise; Fransa için, kuzeyde 40-50 cm. sıra aralığını ve 0,3-0,5 kg/dk. tohum miktarını, Güneyde, 60-80 cm. sıra aralığını ve 0,1-0,3 kg/dk. tohum miktarını önermektedir.

Türkiyede ise Tosun (1974) Tarman'ın sadece tohum istihali için kurulan yoncalıkta sıralar arasının geniş tutulmasını; Orta Anadolu şartlarında çift sıra usulünü önerdiğini bildirmektedir. Bu usulde birbirine yakın olan sıralar arasında 50 cm. ve çift sıralar arasında da 90 cm.'lik aralık bırakılmaktadır.

Birim alandaki bitki sayısını, sıra üzerindeki açıklığa göre de ayarlamak mümkündür. Fakat bu durum daha çok riskli olmaktadır. Pedersen (1956), 2.500-27.500 bitki/dk. gibi çok farklı hudutları bildirirken, Micaleff ve Letellier (1961) 10.000 bitki/dk, Guy (1961) ise 5.000-8.000 bitki/dk. yi tavsiye etmektedirler. Fransa'nın en büyük yem bitkileri istasyonu Lussignan'da yonca ıslah çalışmalarında 2000 bitki/dk. olarak dikim ayarlanmaktadır.

Tohum için yoncalıkların tesisinde ekimi üç değişik şekilde gerçekleştirmek mümkündür.

Sıraya Ekim : Bu ekim şekli, özel mibzerlerle gerçekleştirilir. Birim alandaki bitki sayısı; atılacak tohum miktarı ve sıra aralığı değiştirilerek ayarlanabilir.

Ocağa Ekim: Elle yahut özel mibzerleriyle yapılabilir. Bu ekim şeklinin esası, ocağa bırakılan bir kaç tohumun çimlenmesinden sonra en kuvvetli gelişen fidenin haricindekileri sökmeye dayanır.

Şaşırtma: Bu şekilde yoncalık tesisinde fideler, fidanlıkta yahut serada sık olarak ekilen tohumlardan elde edilir. Genç fidelerin, en erken 3 üncü veya 4 üncü üç yapraklı yaprağının teşkilinden sonra dikim yapılabilir. Bu ekim şeklinde dikkat edilecek husus dikimden sonra genç fidenin su ihtiyacının karşılanmasıdır. Bu da, dikim esnasında, fidelerin köklerinin, cıvık çamura batırılmasıyla sağlanabilir. Normal ekim zamanında, bu şekilde gerçekleştirilmiş dikimlerin sonunda fidelerin belirli bir süre sulamaya ihtiyaçları olmayacaktır.

Micaleff ve Letellier (1961)'e göre yoncanın tohum için yetiştiriciliğinde önerilen bu metodların fayda ve sakıncaları aşağıdaki gibidir.

Sıraya Ekim

a — Faydaları :

1. Ekim çabuk ve genellikle basittir.
2. Ekim fiatı ucuzdur.

b — Sakıncaları :

1. Özel bir mibzere ihtiyaç gösterir.
- 2 — Bazen ekim yılında çapalama güçtür.

Ocağa Ekim

a — Faydaları :

1. Sıraya ekimdeki gibi aynıdır.
2. Optimum bitki sayı sına yaklaşmak daha kolaydır.

b — Sakıncaları :

Şayet mibzerele yapılıyorsa sıraya ekimin aynıdır.

Şaşırtma

a — Faydaları :

1. İstenilen sayıda bitki sıklığını ayarlama imkânı,
2. Yabancı ot mücadelesinin (çapalama ile) kolaylığı,
3. Dikim tarihinin seçiminde, daha fazla zaman özgürlüğü-günün mevcudu,
4. Tohum miktarında tasarruf imkânı,
5. Genellikle ilk yıllık verimin, diğer ekim şekillerine oranla daha fazla olması.

b — Sakıncaları :

1. Yerleşimin diğer ekim şekillerine oranla masraflı olması,
2. Dikimin çok fazla itinalı bir çalışma istemesi.

c — Çiçeklenme Zamanının İklim'e Göre Ayarlanması: Tohum için yonca yetiştiriciliğinde dikkat edilecek ilk husus ayarlı

ve bol bir çiçeklenmenin teminidir Birim alandaki çiçek sayısını ve ayarlı çiçeklenmeyi etkileyen en önemli faktör ise bitki sıklığıdır.

Bu durum ekimle ayarlanabilir. Çiçekleme zamanının iklime göre ayarlanması ise ilk sürümlerin bir veya birkaç defa biçilmesiyle veya ön biçim yapmamakla gerçekleştirilebilir. Guy (1961) yeşil sürümle çiçek verimi arasında uyumsuzluk (**antagonisme**) olduğunu bildirmektedir. Araştırmacı Fransa'da susuz şartlarda, tomurcuklanma dönemindeki ilk biçimi takip eden ikinci sürümde, yoncayı tohumla bırakmayı, sulu şartlarda, yoncunun çiçeklenme dönemini çok kısaltmış olacağından ön biçim yapmamayı, tavsiye etmektedir.

Tosun (1974) Türkiye'de yağışı bol olan veya sulama imkânı olan yerlerde, yoncunun iki defa ota biçildikten sonra üçüncü, yağışı az olan veya sulama imkânı olmayan yerlerde ilk biçimi takip eden ikinci sürümün tohumla bırakıldığını bildirmektedir. Yazları kısa olan Doğu Anadolu Bölgesinde ise, yoncalık, ön biçim yapılmadan tohumla terk edilmektedir.

6. Tozlaşma :

Çiçeğin erkek organlarının antherlerinde teşekkül eden pollen tanesinin herhangi bir vasıta ile dişi organın stıgması üzerine nakledilmesi olayıdır. Tohum için yonca yetiştiriciliğinde tozlaşmanın önemi ise çiçeklenme zamanının ayarlanmasında, yoncunun fizyolojik özelliğinin göz önünde tutulması gereğidir. Zira yonca yabancı döllenen **entomophile** bir

bitkidir. Yani bir çiçeğin bir meyve verebilmesi nektar yahut özellikle pollen aramaya gelen bir böceğin ziyaretine bağlıdır. Bu demektir ki, aynı sayıda çiçeği ihtiva eden, birim alandaki yoncalığın tane verimi, doğrudan doğruya tozlayıcı böceklerin miktarı ve çalışmaları ile ilgilidir.

7. Tozlayıcılar :

Yoncada tozlaşmayı yapan böceklerin çoğunluğu **hymenopterlerden bombus, Apis** ve **Megacille** cinsierindedir. Bu cinsler arasında en etkili olanı **Bombus** ve en az etkilisi ise **Apis**'lerdir.

Pharis ve Unrau (1953)'nin araştırmalarında bu cinslerin etkileri Tablo : 6'daki gibi olmuştur.

Arıların tozlaşmada etkilerinin azlığının nedeni büyük bir oranla pollenden daha çok nektar aramalarına bağlanmaktadır. Hobbs ve Lilly (1955)'e göre arılar sadece seçebilecekleri bir bitki olmadığı zaman yoncaları ziyaret etmektedirler. En çok tercih ettikleri bitkiler ise taş yoncaları, çayır üçgülü, melez üçgül ve deve dikenidir. Araştırmacılar nektar kaynağı olarak yoncunun çayır üçgülünden daha iyi olduğunu fakat nektar toplayan arıların fena tozlayıcı olduklarını bildirmektedirler.

Pedersen ve Bohart (1953) çiçeklerin çekiciliğinin daha fazla nektar ve karotince daha zengin olmalarına bağlılığını tesbit et-

TABLO 6

Değişik böcek cinslerinin, yonca çiçeğinin fırlama (déclanché) oranına ve yoncunun tane verimine etkileri (Pharis ve Unrau, 1953)

İşlem	Çiçek			Meyve			Tane			
	Top	fırlamış Adet	%	Çiçek Top	Fır- lamış %	Meyvede %	Top.	Mey- vede	Çiçek te	Çiçek sayı
Tabii şart- larda	419	193	46.1	97	23.2	50	426	4.4	2.0	1.02
Böceksiz kafeste (Otomatik déc.)	383	3	0.8	3	0.8	100	5	1.7	1.7	0.01
Kafeste arı ile	473	12	2.5	7	1.5	58	26	3.7	2.2	0.06
Kafeste bombus ile	420	379	90.2	234	55.7	62	1043	4.6	2.8	2.48
Kafeste megachille ile	467	285	61.0	181	38.8	64	807	4.5	2.8	1.73

mişlerdir. Bu nedenle, araştırmacılar yonca seçiminde, bu iki karakterinde dikkate alınmasının, yonca tane verimini artıracığına inanmaktadırlar. Bununla beraber Zaleski (1959) arıların, yoncaların en kalabalık ziyaretçileri olduğunu, yoncunun çiçeklenmesinin değişik dönemlerinde 1957 ve 1958 yıllarındaki tozlayıcı böceklerin sırası ile % 93.2 ve % 96.3 nü arıların teşkil ettiğini açıklamaktadır.

Guy (1961)'de Fransada buna paralel müşahedelerini belirtiyor ve yonca tohum yetiştiriciliği yapılan bölgelerde, imkânlar nisbetinde, diğer yabancı arı ve bombus yuvalarını korumanın faydalı olacağını, aynı zamanda bölgede yoncadan daha fazla böcek çeken diğer bitkilerin tohum için yetiştiriciliğinden kaçınılmasını önermektedir.

8. Döllenme :

Tozlaşmadan sonra stigma üzerine konan pollenlerden herhangi birisinin dişi organın yumurtasıyla birleşmesi olayıdır. Yoncada döllenme biyolojisinde, ortamın rutubet ve ısısının etkisi çok önemlidir. Guy (1961) bir yağmur damlasının yahut atmosfer tutubetinin, pollenlerin uygun gelişmesine mani olduğunu bildirmektedir.

Zaleski (1956 b) déclanché olmuş çiçek sayısı, dolayısıyla teşkil olmuş meyve ve güneşlenme süresi arasında çok önemli pozitif bir korrelasyon bulunduğunu, düşük ısı ve yağışta, döllenmenin olmadığını tesbit etmiştir.

Bu nedenle yoncunun çiçeklenme zamanını, rutubetsiz, açık, fazla ısıklanan ve ısının yüksek olduğu bir döneme getirmek lâ-

zımdır. Kuraklık ve aşırı sıcaklık ise önemli oranda çiçek dökümüne sebep olmaktadır.

Pollen tüpünün gelişmesi, hücre şekeri özellikle borik asidin uygun konsantrasyonunu gerektirmektedir. Diğer taraftan borik asit eksikliği çiçek dökümüne de sebep olmaktadır. İyi bir dölleme için yeterli fosforlu potasyumlu gübrelemede gerekir. Bu arada döllemenin sadece yumurtalığın parazitlerle bulaşmadığı zamanlarda olabileceğini de bilmek lâzımdır.

Bu kısımda hatırlanması gereken önemli husus, bir yonca çiçeğinin sadece bir meyve gücüne sahip olduğudur (Zira her çiçek bir meyve kabuğu «Carpelle» na sahiptir). Fakat her meyve birçok tane ihtiva edebilir (Bir yumurtalıkta, 15 kadar yumurta mevcuttur).

9. Olgunlaşma :

Tozlaşmayı takiben gerçekleşmiş bir dölleme sonra taneleri hasat zamanına kadar olgunlaşmaya bırakmak gerekecektir. Bunun için ortam şartlarına göre 1,5-2 ay yeterli olmaktadır.

10. Hasat :

Yonca tohum yetiştiriciliğinde hasat zamanının tayini önemli bir faktördür. Zira erken hasatta tanelerin çoğu olgunlaşmadığı için, geç hasatta da olgunlaşan tanelerin çoğunluğu kendiliğinden döküleceğinden, tane verimi düşecektir.

Zaleski (1956 a)'ye göre en iyi hasat zamanı, meyvelerin % 70-85'nin esmerleştiği andır. Tosun (1974) ise helezoni meyvelerin 2/3 veya 3/4 nün esmerleştiği zamanı tavsiye etmektedir.

Tabiidir ki biçer döverle hasadın yapılmasında tane kaybı azalacaktır. Biçer döverle hasatta ise aşağıdaki hususlara dikkat etmek gerekecektir.

— İlerleme hızı 2-3 km/saatte,

— Taşıyıcı (**rabatteur**) yavaş dönmeli, batörün hızı azaltılmalı, batör ve konrbatör arasındaki açıklık hububata göre çok az olmalıdır. Fakat bu durumlar şartlara göre değişiklik gösterecektir. Bu arada hasatta kaybı azaltmak için, tohumu çok temiz elde etmeye çalışmamak lâzımdır.

Hatırlatılması gerekli önemli bir hususta biçime başlamadan önce biçer-döverin temiz olması gereğidir. Bu daha çok, daha önce aynı biçer-döverle başka bir yonca varyetesinin veya üçgülün hasadının yapılmış olduğu zamanlarda önemlidir.

Bazen yonca tarlası hasat zamanında yabancı otlarla istila edilmiş olabilir. Bu bitkiler ve yoncanın yeşil aksamı biçer-döverle çalışmayı önleyeceği gibi, tohum kaybını da artıracaktır. Bu durumlarda, yeşil bitkileri kurutucu ilaçların uygulanması önerilmektedir. I.T.C.F. (1967)'e göre en iyi yaprak kurutucu **Reg-**

lex ve Reglone'dur. Bu ilaçların uygulanmasında en önemli husus uygulama zamanının ayarlanmasıdır. Uygulama, daneler olgunlaştığı zaman, 40-70 gr/dk. aktif maddenin 40-60 litre suda eritilmeleriyle yapılmalıdır. Guy (1961) isre bu maksatla, **DNBP** yahut **Dinitrobutyle Phenol** gibi ilaçların hasattan 8-15 gün önce kullanılması önermektedir.

11. Kurutma ve Muhafaza :

Hasattan önce danelerin % 35 civarında rutubet ihtiva etmeleri, içinde fazla yeşil maddenin mevcudiyeti ve çabuk ısınma durumu, bazı işlemlerin yapılmasını gerektiriyor. Uygulamada bu sakıncaları önlemek için yonca tohumları hasadı mütaakip ince bir tabaka halinde serilir ve sık aralıklarla karıştırılarak kurumaya terk edilir. Bu kurutma işlemine danede % 12 oranında rutubet kalana kadar devam etmek lâzımdır. Danelerin yeterince kurumalarını takiben değişik eleklerden geçirilerek tohumluğun yabancı otlardan ve cılız tanelerden ayrılmış olması da gerekmektedir.

LİTERATÜR LİSSTESİ

1. Document I.T.C.F.; 1967, La production de semences certifié de luzerne.
2. Guy, P. 1961 Principes généraux de la production des semences luzerne-Fourrages No: 5, 136-46.
3. Guy, P; Ecalle Ch, Genier G. 1973, Influence de la morphologie d'une inflorescence sur la production de graines, Zeszyty problemowe Postepow Nauk Rolniczych, 2.131, 25-32.
4. HOBBS, G.A. et LILLY, C.E. 1955, Factors affecting efficiency of honey bees (Hymenoptera: Apidae) as pollinators of alfalfa in southern Alberta; Canad. J. agric. Sci. 35, No: 5, 422-32.
5. LARKIN, R.A. et GRAUMANN, H.O. 1954, Anatomical structure of the alfalfa flower and an explanation of the tripping mechanism-Bot. Gaz. 116, No: 1, 40-52.
6. MICALLEFF, P. et LETELIER, B. 1961, La production des semences de luzerne dans le Midi de la France-Fourrages No: 5, 147-59.
7. PEDERSEN, M.W., 1956 Alfalfa seed production in relation to stand density-Rep. 15th Alfalfa Improvement Conf. 33-6.
8. PEDERSEN, M.W. et BOHART, G.E. 1953, Factors responsible for the attractiveness of various clones of Alfalfa to Pollen-collecting bumble bees-Agron. J. 45 No: 11, 548-51.
9. Pfitzenmeyer C, 1963, la luzerne, Culture et Fertilisation SEDA, 15 rue du Louvre Paris 1^o.

10. PHARIS, R.L. et UNRAU, J. 1953, Seed setting of Alfalfa flowers tripped by bees and mechanical means-Canad. J. Agric. Sci. 33, No: 1, 74-83.
11. TAYLOR, S.A. HADDOCK, J. L. et PEDERSEN, N.W. 1959 Alfalfa irrigation for maximum seed production-Agron. J. 51, No: 6, 357-60.
12. TOSUN, F. 1974, Baklagil ve buğdaygil yem bitkileri kültürü-Ziraat Fak. Yay. No: 123, Erzurum.
13. TRENTIN, A. 1958, Per il miglioramento della coltura dell'erba medica. Ricerche e osservazioni di un quinquennio (Amélioration de la culture de luzerne, Cinq années d'études et d'observations)-Genet. Agr. 9, No: 1-3, 91-142.
14. ZALESKI, A, 1956 a, Some of the factors affecting luzerne seed production - J. Brit. Grassld Soc. 11, No: 23-33.
15. ZALESKI, A. 1956 b, Lucerne investigation. 2. pollination and seed setting in lucerne strains-J. agric. Sci. 48, pt 2, 236-44.
16. ZALESKI, A. 1959, Technique and methods of lucerne seed production - J. Brit. Grassl. Soc. 14, No: 4, 277-84.