

ERZURUM'DA SULU ŞARTLAR ALTINDA TOHURLARI ETKİLİ
"RHIZOBİUM" TÜRLERİ İLE AŞILAMANIN, FASULYE, YONCA
VE KORUNGA BİTKİLERİNİN VERİMİNE TESİRİ

Tarih : 18-4-1969

Proje No : 3/8

Doç.Dr.Necati AKSOY (1)

ÖZET

Baklagil bitkilerini kendilerinde nodül teşekkül ettiren etkili Rhizobium türlerinden hazırlanan ticari aşılarla aşılamanın mahsulü artırdığı ileri sürülmektedir..

Bu araştırmada ticari aşı bizzat yerinde üretilerek hazırlanan aşı ve kontrol olmak üzere üç-farklı işlem uygulanmıştır. Bu işlemler yonca korunga ve fasulye bitkileri için ayrı ayrı bloklar halinde tekrarlanmıştır.

Birinci yılın sonundaki hasatlar sonunda yapılan istatistiki analizlere göre her bitki için uygulanan işlemler arasında fark bulunmamıştır.

GİRİŞ

Bu çalışma Erzurum şartlarında fasulye, yonca ve korunga tohumlarının ekilirken etkili *Rhizobium* türleri ile aşılamının verim üzerindeki tesirinin araştırılması gayesi ile yapılmıştır.

Baklagil bitkilerinin, toprağa havanın serbest nitrojenini veren en önemli kaynak olduğu eskidenberi bilinmek-

tedir. Baklagiller bunu köklerinde mevcut olan nodüller vasıtasıyla yapabilmektedir. Kök nodülü içinde bulunan ve *Rhizobium* denilen bakteri cinsi, konuk baklagil bitkisi ile simbiyotik (ortak) yaşayarak bu fiksasyonu gerçekleştirmektedir. Ancak *Rhizobium*'unda ayrı türleri mevcuttur ve bu türler muayyen baklagiller üzerinde yaşayabilmektedir. Meselâ yoncanın köklerinde bulunan

[1] Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak İlmi Bölümü Öğretim Üyesi.

Dergi Komisyonuna geliş tarihi : 12.4.1971

Rhizobium türü (*Rhizobium meliloti*), fasulye bitkisinin köklerinde bulunan *Rhizobium* türünden (*Rhizobium phaseoli*) farklıdır.

Aynı zamanda bir tür içinde de nitrojen fiksasyonu bakımından farklar mevcuttur. Öyleki etkili olanlar sıhhatli nodüller meydana getirmekte ve daha fazla nitrojen fiks etmektedirler; etkisiz olanları ise cılız nodüller ve çok az nitrojen fiks etmektedirler.

Bu durumu anlayan bazı firmalar ve müesseseler sıhhatli nodüllerden elde ettikleri *Rhizobium* türlerinden ticari mahiyette preparatlar (commercial inoculus) hazırlamakta ve satmaktadırlar. Bu preparatlara bulaştırılan baklagil tohumları daha iyi nodül verdikleri ve daha fazla nitrojen fiks ettikleri belirtilmektedir.

Bu araştırma, bu çeşit preparatları fasulye, yonca ve korunga bitkileri için kullanma hususunu ihtiva ettiği gibi, lokal olarak Erzurum şartlarında bulunan etkili *Rhizobium* türlerini izole edip onlarla da aşlamayı hedef tutmaktadır. Bu iki çeşit aşılama yapılan parsellerin şahit olarak bırakılacak parsellerle olan mukayesesi etki derecelerini gösterecektir.

Şimdiye kadar Erzurum havali-sinde bu tip bir araştırma yapılmamıştır. Ankara Toprak Gübre Araştırma Enstitüsünde Doç. Dr. Hüseyin Şahinkaya'nın *Rhizobium*'la ilgili çalışmaları vardır.

1891 yılında Warinton (Waksman, 1957), *Rhizobium*'la aşılanan tırfıl tohumlarından iyi mahsül alındığını bildirmiştir.

Hiltner (Waksman, 1957), aşılanan lupine ve seradella bitkilerinin

mahsül verimlerinde-büyük artışlar olduğunu ifade etmiştir.

Alexander (1961), baklagil tohumlarının kendi özel *Rhizobium* türleri ile aşılması sonunda mahsul veriminin iki misli hatta bazı hallerde de daha fazla arttığını belirtmiştir.

Rubenchik (1960), Rusya'daki çalışmalarından bahsederken, baklagilleri aşılama *Rhizobium*'dan ibaret *nitrogen* adı verilen bir bakteriyal gübrenin kullanıldığını ifade etmiştir.

MATERYAL VE METOD

Deneme sahası, A.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma Enstitüsü deneme alanına dahil 6 nolu kuyunun tahminen 80 m. kuzeyindeki bir alandır. Bu saha her bir bitki için 9 parsel hazırlanmıştır. Parseller 5x4 m² (Güney kuzey doğrultusunda) ve parseller arası yatay ve dikey mesafeler 1'er metredir.

Ekimde kullanılacak *Rhizobium* türleri fasulye için *Rhizobium phaseoli*, yonca için *Rhizobium meliloti*, korunga için *Rhizobium sp.* (Special group)dir. Bunların; a) Hariçten getirtilen ticari inokulum halinde olanları, b) Erzurum da sıhhatli kök nodüllerinden izole edilmiş olanlar kullanılmıştır.

Ticari inokulumlar Ankara Toprak Gübre Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir. Diğer taraftan Erzurum şartlarında yetişen fasulye, yonca ve korunga köklerinden sıhhatli nodüller seçilmiş ve bunlardan izole edilen türlerle ayrı ayrı kendilerine ait özel vasatta üretilmiş ve yoğun hücre taşıyan süspansiyonlar hazırlanmıştır.

SONUÇ VE MÜNAKAŞA

Adı geçen bitki tohumları üç gruba ayrılmış birinci grup tohumlar ticari inokulumla ikinci grup tohumlar-izole edilen *Rhizobium*'larla üçüncü grup tohumlar ise hiç bir muameleye tabi tutulmadan ekilmişlerdir.

Aşılama için tohumlar, su ile süspansiyonu teşkil edilmiş *Rhizobium* solüsyonlarına daldırılmış ve bütün tohumlara mikroorganizmanın bulaşması sağlanmıştır. Gölge bir yerde kurutulan tohumlar el mibzeri ile parsellere ekilmiştir.

Kullanılan bitkilerden Fasulye yonca ve korunga için sıra araları 40 cm. sıra üzeri korunga için 40 cm. fasulye için 5 cm. olacak şekilde ekilmişlerdir.

Fasulye yonca ve korunga -bitkilerinin her biri için rastgele bloklar (Randomized blocks) deseni uygulanmıştır. Deneme üç tekerrürlü olarak yapılmıştır.

Her blok da 9 parselde ayrılmıştır. 9 parselden üçüne ticari inokulum ile aşılanmış tohumlar, diğer üç parselde izole edilen mikroorganizmalarla aşılanmış tohumlar, geri kalan üç parselde de hiç bir muameleye tabi tutulmamış tohumlar ekilmiştir. Bu işlem üç bitki için ayrı ayrı yapılmıştır.

Parsellere dekara 10 Kg. P_2O_5 hesabıyla süperfosfat, 15 kg. N hesabıyla Amonyum sülfat ve 7,5 kg. K hesabıyla K_2SO_4 ekimle beraber verilmiştir. Bundan gaye bu elementlerin eksikliğinden mütevellit komplikasyonları ortadan kaldırmaktır.

İcabettiği zaman sulama yabancı ot ve haşere mücadelesi yapılmıştır.

Ayrıca 4 tekerrürlü parseller halinde Araştırma Enstitüsü kuru deneme alanında korunga ile bir deneme yapılmıştır (Cetvel 6).

Biçim ve hasattan sonra elde edilen sap ve dane aksamı fırında $78^{\circ}C$ de kurutulmuş ve istatistikî analizler fırında kuru ağırlık esasına göre yapılmıştır.

Dane verimine blokların herhangi bir tesiri olmamıştır. Bloklar mütecanisdir; $F= 0,18 < F$ (cetvel) 6,94 tür.

Muameleler de benzer tesir icra etmişlerdir. Aralarında istatistikî bakımdan fark yoktur; $F(\text{cetvel})= 6.94 > 1$ dir.

Bloklar mütecanis olup verime etki etmemiştir; $F(\text{cetvel})= 6.94 > 3$ tür.

Muamelelerin de tesirleri benzer olmuştur. Aralarında istatistikî bakımdan bir fark yoktur; $F(\text{cetvel})=6.94 > 5$ dir.

Yonca verimine blokların herhangi bir tesiri yoktur. Yani bloklar mütecanisdir $F(\text{cetvel})=6.94 > 1$ dir.

Muamele F değeri 3,8 olmakla beraber Cetvel F değeri olan 6,94 den küçük olması dolayısı ile muameleler arasında fark yoktur.

Korunga verimine blokların herhangi bir tesiri olmamıştır. Yani bloklar mütecanisdir; $F(\text{cetvel})=6.94 > 2,7$ dir.

Muameleler arasında da herhangi bir fark yoktur. Benzer tesir göstermişlerdir; $F(\text{cetvel}) 6,94 > 1$ dir.

Bloklar mütecanis olup verime herhangi bir tesirleri olmamıştır; $F(\text{cetvel})= 6,94 > 6,3$ tür.

Muameleler arasında da herhangi önemli bir fark yoktur $F(\text{cetvel})= 6,94 > 1$ dir.

Bloklar müteânis seçilmiş olup verime herhangi bir etkileri olmamıştır (F(cetvel)= 5,14 > 1,8 dir.

Keza muameleler de benzer tesir icra etmişlerdir. Aralarında herhangi önemli bir fark olmamıştır; F(cetvel)= 4,76 > 0,4 dir.

Elde edilen analiz sonuçlarına göre: Çeşitli *Rhizobium* türleri ile aşılanmış fasulye yonca ve korunga tohumlarının ekimi sonucunda elde edilen mahsül miktarları her bir bitki için birbirine yakın olmuş uygulanan işlemler arasında önemli bir fark görülmemiştir.

Cetvel 1. *Rhizobium phaseoli* türleri ile tohumları aşılamanın fasulyede dane verimi üzerine etkisi.

Kaynak	Varyans Analizi Cetveli			
	S.V.	K.T.	K.O.	F
Genel	8	0,044		
Blok	2	0,021	0,011	0,18
Muamele	2	0,012	0,06	1
Hata	4	0,011	0,06	

Cetvel 2. *Rhizobium phaseoli* ile tohumları aşılamanın fasulyede sap verimi üzerine etkileri.

Kaynak	Varyans Analizi Cğtvetveli			
	S.V.	K.T.	K.K.	F
Genel	8	0,021		
Blok	2	0,006	0,003	3
Muamele	2	0,010	0,005	5
Hata	4	0,005	0,001	

Cetvel 3. *Rhitobium melieti* türleri ile aşılamanın yoncada sap verimi üzerine etkileri.

Kaynak	Varyans Analizi Cetveli			
	S.V.	K.T.	T.O.	F
Genel	8	2,85		
Blok	2	0,39	0,20	1
Muamele	2	1,61	0,81	3,8
Hata	4	0,85	0,21	

Cetvel 4. *Rhizobium sp.* türleri ile aşılamanın korunga sap verimi üzerine etkileri. (1969 yılı sonbaharı I. kesim).

Kaynak	Varyans Analizi Cetveli			
	S.V.	K.T.	K.O.	F
Genel	8	0,33		
Blok	2	0,15	0,08	2,7
Muamele	2	0,06	0,03	1
Hata	4	0,12	0,03	

Cetvel 5. *Rhizobium sp.* türleri ile aşılamanın korungada sap verimi üzerine etkileri (II. Kesim 1970 Haziran).

Kaynak	S.V.	K.T.	K.O.	F
Genel	8	8,36		
Blok	2	5,66	2,83	6,3
Muamele	2	0,90	0,45	1
Hata	4	1,80	0,45	

Cetvel 6. *Rhizobium sp.* türleri ile aşılamanın kuru şartlarda korunganın sap verimine etkisi (I. Kesim 1970 Haziran).

Kaynak	S.V.	K.T.	K.O.	F
Genel	11	16,53		
Blok	2	5,56	2,78	1,8
Muamele	3	1,70	0,57	0,4
Hata	6	9,27	1 55	

SUMMARY

The Effect of Inoculation of the Seeds with Effective Strains of Species of "RHIZOBIUM" on the Yields of Alfalfa Red Kidney Beans and Sanfoine Under Irrigated Conditions in Erzurum.

It has been reported that inoculation of legumes with a commercial inoculant prepared from effective strains of species of *Rhizobium* particular for each leguminous plant, increased yield significantly.

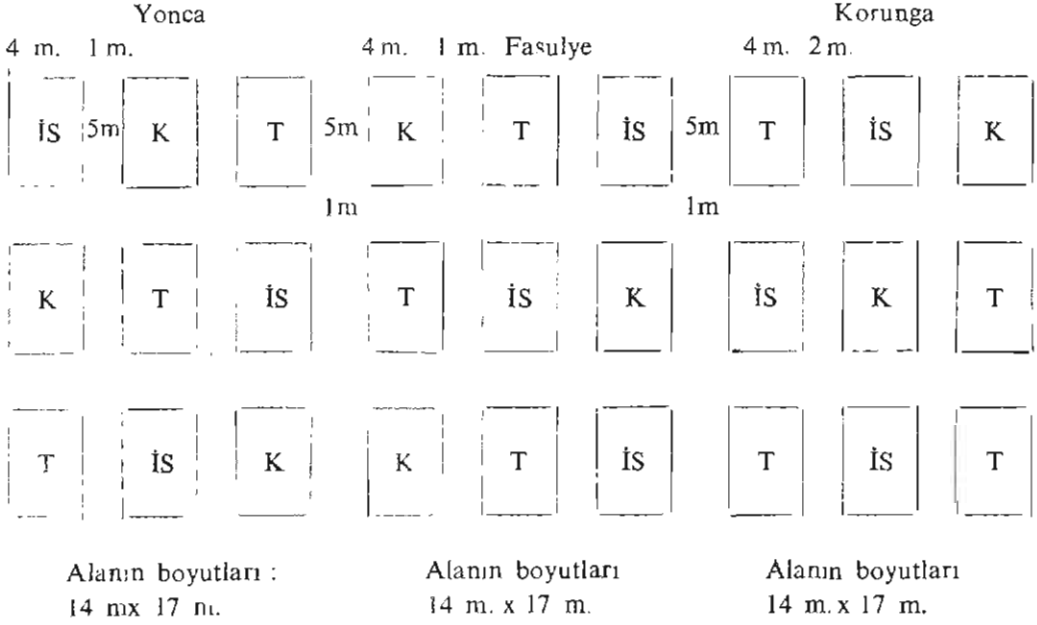
In order to investigate this under conditions of Erzurum Valley a research project was prepared. The seeds of alfalfa red kidney beans and sanfoine were treated separately with a commercial inoculum and a native inoculum isolated from Erzurum. These two treatments were compared with each other and with control.

After the harvests in 1969 there were no significant differences among treatments and control according to statistical analysis made on dry weight basis.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Alexander M. 1961.
Introduction to Soil Microbiology.
John Wiley and Sons Inc. New York.
- Allen O.N. and Baldwin I.L. 1954.
Soil Sci. 78: 415-427.
- Alles H.F. and Bartholomew W.V. 1959
Soil Sci.- 87: 61-66.
- Rubenchik L.I. 1960.
Azotobacter and its Use in Agriculture. Translated from Russian published for the National Science Foundation Washington. D.C. 1963.
- U.S. Department of Agriculture. 1953.
"Legume inoculation: What it is; What it does?" Bulletin No. 2003. Washington D.C.
- Waksman Selman. A. 1957.
Soil Microbiology. John Wiley and Sons. Inc. New York. Chapman and Hall Ltd. London.
- Wilson P.W. and Burris R.H. 1947.
"The Mechanism of Biological Nitrogen Fixation." Bac. Revs. 11: 41-73.

DENEME PLANI



Bütün alan : 46 m. x 17 m.

- K : Kontrol
T : Ticari inokulum
İS : İzole süspansiyon