

9988



T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

AGARICUS BITORQUIS (Quèl.) Sacc.'UN MİSEL GELİŞMESİNE
ETKİ EDEN BESİYERLERİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Celâleddin ÖZTÜRK
Selçuk Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Bölümü

DANIŞMAN
Doç. Dr. Nasuh ÖDER

KONYA - 1988

Y. B.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

İ Ç İ N D E K İ L E R



Sahife

1.GİRİŞ.....	1
2.MATERYAL VE METOD.....	5
2.1.Ana kültür ortamlarının hazırlanması.....	5
2.2.Ekim dolabının hazırlanması.....	6
2.3.Misel ekimi.....	6
2.4.Ölçümler.....	6
2.5.Verilerin değerlendirilmesi.....	7
3.BULGULAR.....	8
3.1.Kaynatılmış buğday ve alçı ile hazırlanmış besiyerinin <u>A.bitorquis</u> 'un misel gelişmesine etkisi.....	8
3.2.Kaynatılmış buğday ve mermer tozu ile hazırlanmış besiyerinin <u>A.bitorquis</u> 'un misel gelişmesine etkisi..	9
3.3.Kaynatılmış buğday ve yanmış tavuk gübresi ile hazırlanmış besiyerinin <u>A.bitorquis</u> 'un misel gelişmesine etkisi.....	11
3.4.Kaynatılmış buğday ve yanmış sığır gübresi ile hazırlanmış besiyerinin <u>A.bitorquis</u> 'un misel gelişmesine etkisi.....	13
3.5.Kaynatılmış buğday ve yanmış at gübresi ile hazırlanmış besiyerinin <u>A.bitorquis</u> 'un misel gelişmesine etkisi.....	15
4.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	40
5.ÖZET.....	43
6.SUMMARY.....	44
7.TEŞEKKÜR.....	45
8.LİTERATÜR.....	46



1.GİRİŞ

Mantarlar, hareket etme yeteneklerinin olmayışı, hücrelerinin çevresinde kitin bir çeper bulunuşu ve sporla çoğalmaları sebebiyle, bitkiler alemi içinde yer almaktadırlar. Çoğunlukla çok hücreli olan, hücre çekirdeği etrafında zar bulunan ve çekirdekciğe sahip olan mantarlar, bu özellikleri ile bakterilerden, klorofil ihtiva etmemeleri sebebiyle de alglerden ayrılmaktadırlar(GÜNAY ve Ark., 1984).

Dünya nüfusunun hızla artması, insanları bir taraftan yeni besin kaynakları bulmaya zorlarken, bir taraftan da verimliliği arttırma çabalarına yöneltmektedir. Tüm dünyada ve daha ziyade gelişmekte olan ülkelerde görülen protein açığını ortadan kaldırmak için, diğer faaliyetler yanında, kültür mantarcılığı da önem kazanmış bulunmaktadır. Çünkü, mantarlarda bitkisel artıkları proteine çevirme oranınının, diğer protein üretici kaynaklara göre daha yüksek olduğu belirtilmektedir(ROBINSON ve DAVIDSON, 1959). Diğer yandan bazı artık maddelerin çeşitli şekillerde değerlendirilmesi, ülke ekonomisine katkısı yanında, tabii dengenin korunması açısından da önemlidir.

Heterotrof ve klorofilsiz bitkiler grubuna giren mantarlar, özümleme yapamadıklarından kendileri için gerekli olan besin maddelerini buldukları ortamdan hazır olarak almak zorundadırlar. Bu sebeple, kültürü yapılan mantarların çoğunluğu saprofit olarak yaşamaktadırlar(ÖDER, 1972 ve 1978). Tabiatta çevre şartlarına ve mevsimlere bağlı olarak kendiliğinden yetişen mantarların kültür bitkisi olarak üretimi ülkemizde oldukça yeni olmakla birlikte, ülkemizde çok sayıda kültüre alınmaya müsait mantar türü bulunmaktadır ve son senelerde küçük işletmeler yanında, orta ve büyük boy işletmeler kurularak, kültür mantarı yetiştiriciliği

yapılmaktadır. İnsan sağlığı ve beslenmesindeki değerinin anlaşılması ve kültür mantarının zehirsiz olması da bu konuya olan ilginin gün geçtikçe artmasını sağlamaktadır. Halbuki mantar yetiştiriciliği bazı ülkelerde küçümsemeyecek derecede gelir getiren bir endüstri kolu haline gelmiştir. Kültür mantarı yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasının, besin maddesi açığının kapatılması ve ülke ekonomisine ne derece önemli katkısı olacağı ise açıktır.

Yemeklik mantarlar, sindirilebilir nitelikteki proteinler yanında karbonhidratlar, mineral maddeler ve çeşitli vitaminlere de sahiptirler. B kompleks vitaminlerinin en iyi kaynaklarından biri olduğu, vitamin C ve K'nın bulunduğu, buna rağmen vitamin A ve D'nin mevcut olmadığı belirtilmektedir(ÖNER, 1973). Lezzet yönünden de büyük bir değere sahip olan mantarlar, bütün bu özellikleri sebebiyle çok eskiden beri tanınan ve severek yenilen bir sebze türü olmuşlardır.

Agaricus bitorquis(Quèl.)Sacc. ülkemizde tabii olarak yetişen bir mantar türü olup, sistematik yeri şöyledir:

Divisio : Mycophyta
Classis : Basidiomycetes SACHS ex WINTER
Sub classis: Hymenomycetidae(Fr.)KREISEL
Ordo : Agaricales CLEMENTS
Familya : Agaricaceae COHN
Genus : Agaricus L. ex Fr.
Species : Agaricus bitorquis(Quèl.)Sacc.

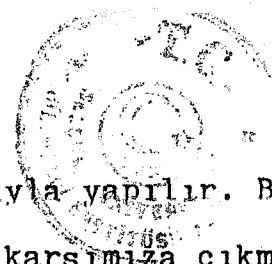
İlkbahar ve sonbaharda vaktiyle bataklık olup kurutulmuş çayırlarda açılan kanal boylarında, fruktifikasyonunu çoğunlukla toprak altında geliştiren bir mantardır. Yağışın düzenli olduğu baharlarda daha bol olmak üzere aynı özellikteki tarlalarda



da da yetişir(ÖDER, 1984; KRIEGER, 1967).

Kültür mantarının morfolojik yapısı şapka, sap, lameller ve sporlardan oluşur. Ülkemizde "Göbelek" adıyla tanınan A.bi-torquis, çok bol yetişir ve konserveye gelebilen bir mantardır. Şapka; Genç ve gelişmiş mantarlarda yastık şeklinde kalın etlidir. Rengi beyazımsıdan sarımsı kahverengiye kadar değişebilir. Kenarları lamellere doğru kuvvetli kıvrılmıştır. Büyüklüğü; 3-15 cm çapında, 2-3 cm kalınlığındadır. Lameller; Genç mantarlarda et kırmızısı, gelişmiş olanlarda çukolata kahverengisine döner. Lamel üstünde küçük beyaz lekeler vardır, enleri de dardır. Sap; Genel olarak ucu küt koniktir, kalın ve serttir. Genç mantarı örten velum universal şapka kenarında iyi görülmez, fakat sap üzerinde iki halka şeklinde görülür. Buradaki halkalar manşet şeklinde değildir, sapa birleşmiş vaziyettedir. İki halka bazen net görülmez, ancak kesitte ve dikkatli gözlemlerde görülür. Büyüklüğü; 3-5 cm çapında, 5-10 cm yüksekliğindedir. Etli kısmı beyazımsıdan et kırmızısına kadar değişir, bol etli bir mantardır. Sporları; Yuvarlakça ve 4-6 X 4-5 mikron büyüklüğündedir(ÖDER, 1988).

A.bitorquis, kültürünü önemli kılan bazı değerli özelliklere sahiptir. En önemlisi VAN ZAAYEN(1972) tarafından keşfedilen virusa karşı olan dirençliliğidir. Diğer bir özelliği ise şoka karşı dirençli olmasıdır. Ayrıca birkaç günlük depolamadan sonra bile saf beyaz renkte kalmaktadır(FRITSCH, 1977). Bu sebeple özellikle taze olarak satmak için uygundur. Ülkemizde tabii olarak yetişmesi dolayısıyla kültürü açısından ayrı bir önem taşımaktadır. Yapı ve dayanıklılık yönüyle, dünyada ve ülkemizde kültürü daha çok yapılan Agaricus bisporus(J.LANGE)PILAT'a göre üretici ve tüketici açısından daha önemlidir.



Mantarların üretimleri miselleri vasıtasıyla yapılır. Bu sebepten, misel üretimi önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Mantarın tanınmasının ve değerlendirilmesinin hayli eski olmasına karşılık, mantar miseli üretimi, ancak mantarın özel şartlarda yetiştirilmeye başlanmasından sonra gerçekleşebilmiştir. Önceleri mantar, yıkama suyunun gübre üzerine serpilmesi ve bu yolla gübreye geçen sporların, çimlenip misel ve mantar oluşturması ile yetiştirilmiştir(SINGER, 1961; ATKINS, 1966; LELLEY ve SCHMAUS, 1976). İlk defa steril şartlarda tohumluk mantar miseli ise, 1894 yılında Paris'de Pasteur Enstitüsünde gerçekleştirilmiştir.

Misellerin geliştirilmesi için uygun besiyerlerinin seçilmesi gerekir. Burada sunulan çalışmanın gayesi, ülkemizde yeni yaygınlaşmakta olan A.bitorquis'un kültüründe kullanılacak miselin gelişmesinde uygun besiyerlerini tesbit etmektir.



2.MATERYAL VE METOD

Agaricus bitorquis'un misel gelişmesine etki eden besiyerlerinin araştırılması gayesiyle yapılan çalışmalar, S.Ü.Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü imkânları ile yürütülmüştür.

Bölümde bulunan A.bitorquis ana kültürü, bölüme ait araştırma laboratuvarında çoğaltılmıştır.

Deneylerde kaynatılmış buğdaya ilâve olarak alçı, mermer tozu, yanmış tavuk gübresi, yanmış sığır gübresi ve yanmış at gübresi kullanılmıştır.

2.1.Ana kültür ortamlarının hazırlanması:

Her deneme grubu için 1,5 Kg makarnalık sert buğday 4 litre suda bir saat kaynatıldı. Kaynatılan buğday taneleri eleğe konularak yıkanmak suretiyle yapışkanlıkları giderildikten sonra, suyu süzülünceye kadar elek içerisinde bekletildi. Daha sonra kurutma kâğıtları üzerine serilerek, tanelerin nem oranının % 49,0 - % 50,5'e düşmesi sağlandı. Buğday taneleri 100'er gram olmak üzere tartılarak 500 ml lik erlenlere konulduktan sonra, ilâve olarak her 100 gr lık buğday taneleri üzerine ayrı ayrı alçı, mermer tozu, yanmış tavuk gübresi, yanmış sığır gübresi ve yanmış at gübresinden 10, 8, 6, 4 ve 2 gr lık miktarlar konuldu. Kontrol grubu üzerine hiçbir ilâve yapılmadı. İçerisine katkı maddesi konulan erlenler elle çalkalanmak suretiyle, buğday tanelerinin katkı maddeleri ile iyice karışması temin edildi. Erlenler, ağızları pamuktan yapılan tıpalarla kapatıldıktan sonra "Tuttnauer Model 13-100 EA" marka otoklav ile 120°C'da 1,5 Atm. basınçta, 45 dakika sterilizasyona tâbi tutuldu. Otoklav soğuduktan sonra çıkarılan erlenler alevden geçirilerek, ekim dolabına konuldu.



2.2.Ekim dolabının hazırlanması:

50 X 60 X 70 cm ebadındaki ekim dolabı % 70 lik etil alkol ile silindikten sonra ekim malzemelerinden olan bir ince uçlu pens, bir spatül, bir petri kabı kapağı, bir ispirto ocağı ve bir çakmak da aynı alkol ile silinerek ekim dolabına konuldu. Daha sonra otoklavdan çıkarılan erlenlerle birlikte bir şişe A.bitorquis ana kültürü de miselleri kırıldıktan sonra alevden geçirilerek ekim dolabı içerisine konuldu. Ekim dolabında bulunan ultraviole lambası iki saat süreyle yakılmak sureti ile dolabın içerisi steril hale getirildi. Bu arada dolap içerisinde bulunan malzemelerin yerleri değiştirilerek dolabın her tarafının steril olması sağlanmıştır. Dolap ısı da kontrol edilerek 30°C'ı geçmemesine dikkât edilmiştir.

2.3.Misel ekimi:

Hazırlanan besiyerlerine, önceden üretilmiş olan ana kültürden steril şartlarda 20 adet (1 gr) miselli tane ile, hiçbir katkı maddesi ilâve edilmeyen kontrol grubuna da aynı şartlarda ekim yapıldı. Ekimden sonra iklim dolabına alınan erlenler 27 ± 2°C sıcaklık ve % 80 bağıl nemde inkübasyona bırakıldı.

2.4.Ölçümler:

Ekimden sonra misel gelişimleri gözlenerek üçüncü günden itibaren misel çapları tanelerin 1/3 i miselle sarılana kadar cetvelle günlük olarak ölçülmüştür. Miseller tanelerin tümünü sardıktan sonra, beş tip katkı maddesinin en iyi gelişme sağlayan dozlarında, otuz adet miselin eni ve boyu ışık mikroskobu ile 10 X 100 büyütmede ölçülerek, herbir besiyeri için birer adet miselin şekli örnek olarak çizilmiştir (Şekil:1-5). Katkı maddelerinin her dozunda pH ölçülmüş ve tanelerin su miktarı



yüzde (%) olarak tesbit edilmiştir. Bu çalışmalar, aynı miktarlarda maddeler kullanılarak 12 cm lik petri kapları ile yapılmış olup, katkı maddelerinin en iyi misel gelişimi sağlayan dozlarında, farklı günlerdeki misel gelişimi, gelişmenin daha belirgin bir şekilde görülebilmesi için petri kaplarında resimlenmiştir (Resim: 1-26). Belirgin bir fark olmadığı için diğer günlerde resim çekilmemiştir.

Ön çalışmalarda kontrol grubunda iyi bir misel gelişimi sağlanamadığından, mikroskop ile ölçüm ve çizim yapılmamıştır.

2.5.Verilerin değerlendirilmesi:

Bütün denemeler üç tekrarlı olarak yapılmıştır. Misel e-ni ve boyu ölçümlerinden elde edilen sonuçların istatistiksel değerlendirilmesinde Varyans Analizi Metodu ve Asgari Önemli Değişim Genişliği (A.Ö.D.G.) testi uygulanmıştır (DÜZGÜNEŞ ve Ark., 1983; Tablo: 3, 4, 5, 6).

3.BULGULAR

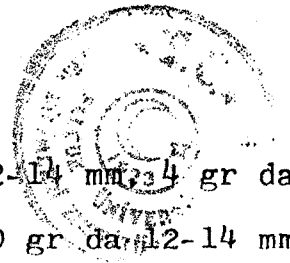
Kullanılan beş çeşit besiyerinde farklı dozlar kullanmak suretiyle misel gelişmesi gözlenmiş ve sonuçları aşağıya çıkarılmıştır.

3.1.Kaynatılmış buğday ve alçı ile hazırlanmış besiyerinin A.bitorquis'un misel gelişmesine etkisi:

Alçının değişik dozlarının kullanıldığı besiyerlerinde ortam pH ları sterilizasyon öncesi 2 gr da 7.27, 4 gr da 7.20, 6 gr da 7.13, 8 gr da 7.10, 10 gr da 7.16; sterilizasyon sonrası 2 gr da 6.35, 4 gr da 6.27, 6 gr da 6.28, 8 gr da 6.25, 10 gr da 6.30 olarak ölçülmüştür. Buğday tanelerinin ihtiva ettiği su miktarı ise 2 gr da % 50.0, 4 gr da % 49.0, 6 gr da % 50.0, 8 gr da % 49.0, 10 gr da % 49.5 olarak tesbit edilmiştir.

Misel gelişim süreleri; 2 gr da 19 gün, 4 ve 6 gr larda 17 gün, 8 ve 10 gr larda 18 gün olarak belirlenmiştir (Tablo: 1). Kontrol grubunda iyi bir misel gelişimi sağlanamamıştır. 4 ve 6 gr lık dozlar diğer dozlara göre misel gelişim süresini kısaltmıştır. Kontrol grubunda iyi bir misel gelişimi sağlanamadığından, alçının kullanılan bütün dozları kontrol grubuna göre etkilidir. En iyi misel gelişimi sağlanan dozlardan 4 gr dan alınan misellerin ışık mikroskobu ile yapılan ölçümlerinde misel e-ninin $3,54 \pm 0,16$ mikron, misel boyunun $82,96 \pm 5,75$ mikron olduğu belirlenmiştir (Tablo: 2).

Ekim sonrası yapılan gözlemlerde 1. gün sonunda hiçbir dozda gelişmenin başlamadığı (Resim: 1), 2. gün sonunda misel uzantılarının belirmeye başladığı, 3. gün sonunda 7-9 mm çapa ulaştığı görülmüştür. 4. gün sonunda 2 gr da 8-10 mm, 4 ve 6 gr larda 7-10 mm, 8 ve 10 gr larda 9-10 mm; 5. gün sonunda 2 gr da 11-12 mm, 4 gr da (Resim: 2) ve 6 gr da 10-12 mm, 8 gr da 11-12



mm, 10 gr da 11-13 mm; 6. gün sonunda 2 gr da 12-14 mm, 4 gr da 12-13 mm, 6 gr da 11-14 mm, 8 gr da 12-13 mm, 10 gr da 12-14 mm; 7. gün sonunda 2 gr da 14-15 mm, 4 gr da 13-15 mm, 6 gr da 12-16 mm, 8 gr da 14-15 mm, 10 gr da 13-15 mm; 8. gün sonunda 2 gr da 15-17 mm, 4 gr da 14-17 mm, 6 gr da 13-17 mm, 8 ve 10 gr lar da 14-16 mm; 9. gün sonunda 2 gr da 16-17 mm, 4 gr da (Resim:3) 15-18 mm, 6 gr da 14-17 mm, 8 gr da 14-18 mm, 10 gr da 14-16 mm; 10. gün sonunda 2 gr da 16-18 mm, 4 gr da 16-19 mm, 6 gr da 15-18 mm, 8 gr da 15-18 mm, 10 gr da 15-16 mm; 11. gün sonunda 2 gr da 18-19 mm, 4 gr da 19-20 mm, 6 gr da 17-20 mm, 8 gr da 17-18 mm, 10 gr da 16-17 mm; 12. gün sonunda 2 gr da 19-20 mm, 4 gr da 20-21 mm, 6 gr da 18-21 mm, 8 gr da 18-19 mm, 10 gr da 17-19 mm; 13. gün sonunda 2 gr da 20-21 mm, 4 gr da (Resim:4) 20-22 mm, 6 gr da 19-22 mm, 8 gr da 18-20 mm, 10 gr da 18-20 mm çapa ulaştığı görülmüştür. 14. gün sonunda buğday tanelerinin 2 gr ve 10 gr da $1/3$ ine yakınının, 4, 6, 8 gr larda $1/3$ inin; 15. gün sonunda 2 gr da $1/3$ inin, 4 ve 6 gr larda $1/2$ inin, 8 ve 10 gr larda $1/2$ ine yakınının; 16. gün sonunda 2 gr da $1/2$ inin, 4 ve 6 gr larda $2/3$ sinin, 8 ve 10 gr larda $2/3$ ye yakınının; 17. gün sonunda 2 gr da $2/3$ sinin, 4 gr da (Resim: 5) ve 6 gr da tamamının, 8 ve 10 gr larda tamamına yakınının; 18. gün sonunda 2 gr da tamamına yakınının, 8 ve 10 gr larda tamamının; 19. gün sonunda 2 gr da da tamamının miselle sarıldığı tesbit edilmiştir.

En iyi gelişmenin olduğu 4 gr alçı ile hazırlanan besiyerinde gelişmiş bir A.bitorquis miselinin şekli Şek: 1 de görülmektedir.

3.2.Kaynatılmış buğday ve mermer tozu ile hazırlanmış besiyerinin A.bitorquis'un misel gelişmesine etkisi:

Mermer tozunun değişik dozlarının kullanıldığı besiyerle-
rinde ortam pH ları sterilizasyon öncesi 2 gr da 8.52, 4 gr da
8.65, 6 gr da 8.72, 8 gr da 8.81, 10 gr da 8.88; sterilizasyon
sonrası 2 gr da 7.59, 4 gr da 7.72, 6 gr da 7.78, 8 gr da 7.86,
10 gr da 8.00 olarak ölçülmüştür. Buğday tanelerinin ihtiva et-
tięi su miktarı ise 2 gr da % 50.0, 4 gr da % 49.5, 6 gr da %
49.5, 8 gr da % 50.0, 10 gr da % 50.0 olarak tesbit edilmiştir.

Misel gelişim süreleri 2 gr da 19 gün, 4 gr da 18 gün, 6
ve 8 gr larda 17 gün, 10 gr da 16 gün olarak belirlenmiştir (Tab-
lo: 1). Kontrol grubunda iyi bir misel gelişimi sağlanamamıştır.
10 gr lık doz diğer dozlara göre misel gelişim süresini kısalt-
mıştır. Kontrol grubunda iyi bir misel gelişimi sağlanamadığın-
dan, mermer tozunun kullanılan bütün dozları kontrol grubuna gö-
re etkilidir. En iyi misel gelişimi sağlanan 10 gr lık dozdan
alınan misellerin ışık mikroskobu ile yapılan ölçümlerinde mi-
sel eninin $3,51 \pm 0,10$ mikron, misel boyunun ise $97,97 \pm 3,77$
mikron olduğu belirlenmiştir (Tablo: 2).

Ekim sonrası yapılan gözlemlerde 1. gün sonunda hiçbir
dozda gelişmenin başlamadığı (Resim: 6), 2. gün sonunda misel
uzantılarının belirmeye başladığı, 3. gün sonunda 8-9 mm çapa
ulaştığı görülmüştür. 4. gün sonunda 2 gr da 10-12 mm, 4 gr da
9-11 mm, 6 gr da 9-10 mm, 8 gr da 10-11 mm, 10 gr da 8-12 mm;
5. gün sonunda 2 gr da 11-13 mm, 4 gr da 10-12 mm, 6 gr da 10-
11 mm, 8 gr da 11-12 mm, 10 gr da (Resim: 7) 9-12 mm; 6. gün
sonunda 2 gr da 12-15 mm, 4 gr da 12-14 mm, 6 gr da 11-12 mm,
8 gr da 11-13 mm, 10 gr da 10-13 mm; 7. gün sonunda 2 gr da 14-
16 mm, 4 gr da 13-17 mm, 6 gr da 12- 14 mm, 8 gr da 13-16 mm,
10 gr da 12-15 mm; 8. gün sonunda 2 gr da 16-17 mm, 4 gr da 15-
19 mm, 6 gr da 13-15 mm, 8 gr da 14-18 mm, 10 gr da 14-17 mm;

9. gün sonunda 2 gr da 20-23 mm, 4 gr da 20-23 mm, 6 gr da 20-22 mm, 8 gr da 20-23 mm, 10 gr da (Resim: 8) 18-20 mm; 10. gün sonunda 2 gr da 22-25 mm, 4 gr da 23-26 mm, 6 ve 8 gr larda 22-25 mm, 10 gr da 20-21 mm; 11. gün sonunda 2 gr da 23-26 mm, 4 gr da 25-29 mm, 6 gr da 23-28 mm, 8 gr da 24-27 mm, 10 gr da 21-23 mm; 12. gün sonunda 2 gr da 24-27 mm, 4 gr da 27-31 mm, 6 gr da 25-30 mm, 8 gr da 25-28 mm, 10 gr da 22-25 mm; 13. gün sonunda 2 gr da 29-31 mm, 4 gr da 28-33 mm çapa ulaştığı, 6, 8, 10 gr larda (Resim: 9) buğday tanelerinin 1/3 inin miselle sarıldığı görülmüştür. 14. gün sonunda tanelerin 2 ve 4 gr larda 1/3 inin, 6, 8, 10 gr larda 1/2 inin; 15. gün sonunda 2 ve 4 gr larda 1/2 ine yakınının, 6 gr da 2/3 ye yakınının, 8 gr da 2/3 sinin, 10 gr da 2/3 sinden fazlasının; 16. gün sonunda 2 ve 4 gr larda 1/2 inin, 6 gr da 2/3 sinden fazlasının, 8 gr da tamamına yakınının, 10 gr da (Resim: 10) tamamının; 17. gün sonunda 2 ve 4 gr larda 2/3 sinin, 6 ve 8 gr larda tamamının; 18. gün sonunda 2 gr da tamamına yakınının, 4 gr da tamamının; 19. gün sonunda ise 2 gr da da tamamının miselle sarıldığı tesbit edilmiştir.

En iyi gelişmenin olduğu 10 gr mermer tozu ile hazırlanan besiyerinde gelişmiş bir A.bitorquis miselinin şekli Şek: 2 de görülmektedir.

3.3.Kaynatılmış buğday ve yanmış tavuk gübresi ile hazırlanmış besiyerinin A.bitorquis'un misel gelişmesine etkisi:

Yanmış tavuk gübresinin değişik dozlarının kullanıldığı besiyerlerinde ortam pH ları sterilizasyon öncesi 2 gr da 7.48, 4 gr da 7.51, 6 gr da 7.34, 8 gr da 7.25, 10 gr da 7.28; sterilizasyon sonrası 2 gr da 7.14, 4 gr da 6.88, 6 gr da 7.05, 8 gr da 7.11, 10 gr da 7.14 olarak ölçülmüştür. Buğday tanelerinin

ihativa ettiği su miktarı ise; 2 gr da % 50.0, 4 gr da % 50.0, 6 gr da % 50.5, 8 gr da % 50.0, 10 gr da % 50.0 olarak tesbit edilmiştir.

Misel gelişim süreleri 2 ve 4 gr larda 19 gün, 6 gr da 18 gün, 8 gr da 17 gün, 10 gr da 20 gün olarak tesbit edilmiştir (Tablo: 1). Kontrol grubunda iyi bir misel gelişimi sağlanamamıştır. 8 gr lık doz, diğer dozlara göre misel gelişim süresini kısaltmıştır. Kontrol grubunda iyi bir misel gelişimi sağlanamadığından, yanmış tavuk gübresinin kullanılan bütün dozları kontrol grubuna göre etkilidir. En iyi misel gelişimi sağlanan 8 gr lık dozdan alınan misellerin ışık mikroskobu ile yapılan ölçümlerinde misel eninin $3,97 \pm 0,20$ mikron, misel boyunun $118.41 \pm 5,22$ mikron olduğu belirlenmiştir (Tablo: 2).

Ekim sonrası yapılan gözlemlerde 1. gün sonunda hiçbir dozda gelişme olmadığı (Resim: 11), 2. gün sonunda misel uzantılarının belirmeye başladığı, 3. gün sonunda 7-10 mm çapa ulaştığı görülmüştür. 4. gün sonunda 2 gr da 9-12 mm, 4 gr da 11-12 mm, 6 gr da 8-10 mm, 8 gr da 9-10 mm, 10 gr da 8-9 mm; 5. gün sonunda 2 gr da 10-13 mm, 4 gr da 11-15 mm, 6 gr da 10-12 mm, 8 gr da (Resim: 12) 10-11 mm, 10 gr da 9-10 mm; 6. gün sonunda 2 gr da 11-14 mm, 4 gr da 12-16 mm, 6 gr da 12-14 mm, 8 gr da 12-13 mm, 10 gr da 11-12 mm; 7. gün sonunda 2 gr da 12-16 mm, 4 gr da 13-20 mm, 6 gr da 13-17 mm, 8 gr da 14-16 mm, 10 gr da 13-15 mm; 8. gün sonunda 2 gr da 16-20 mm, 4 gr da 15-22 mm, 6 gr da 18-20 mm, 8 gr da 17-22 mm, 10 gr da 17-19 mm; 9. gün sonunda 2 gr da 20-24 mm, 4 gr da 20-25 mm, 6 ve 10 gr larda 21-23 mm, 8 gr da (Resim: 13) 21-26 mm; 10. gün sonunda 2 gr da 24-27 mm, 4 gr da 24-28 mm, 6 gr da 23-27 mm, 8 gr da 24-29 mm, 10 gr da 24-26 mm; 11. gün sonunda 2 ve 10 gr larda

26-29 mm, 4 ve 8 gr larda 28-32 mm, 6 gr da 25-30 mm, 12. gün sonunda 2 gr da 29-31 mm, 4 gr da 30-33 mm, 6 gr da 28-33 mm, 10 gr da 27-30 mm çapa ulaştığı, 8 gr da buğday tanelerinin 1/3 inin miselle sarıldığı görülmüştür. 13. gün sonunda tanelerin 2 ve 10 gr larda 1/3 e yakınının, 4 ve 6 gr larda 1/3 inin, 8 gr da (Resim: 14) 1/2 inin; 14. gün sonunda 2 ve 10 gr larda 1/3 inin, 4 gr da 1/3 den fazlasının, 6 gr da 1/2 inin, 8 gr da 2/3 sinin; 15. gün sonunda 2 ve 4 gr larda 1/2 inin, 6 gr da 2/3 sinin, 8 gr da 3/4 ünün, 10 gr da 1/2 e yakının; 16. gün sonunda 2 ve 4 gr larda 2/3 ye yakınının, 6 gr da 3/4 ünün, 8 gr da tamamına yakınının, 10 gr da 1/2 inin; 17. gün sonunda 2, 4, 10 gr larda 2/3 sinin, 6 gr da tamamına yakınının, 8 gr da (Resim: 15) tamamının; 18. gün sonunda 2 ve 4 gr larda tamamına yakınının, 6 gr da tamamının, 10 gr da 3/4 ünün; 19. gün sonunda 2 ve 4 gr larda tamamının, 10 gr da tamamına yakınının; 20. gün sonunda ise 10 gr da da tamamının miselle sarıldığı belirlenmiştir.

En iyi gelişmenin olduğu 8 gr yanmış tavuk gübresi ile hazırlanan besiyerinde gelişmiş bir A.bitorquis miselinin şekli Şek: 3 de görülmektedir.

3.4.Kaynatılmış buğday ve yanmış sığır gübresi ile hazırlanmış besiyerinin A.bitorquis'un misel gelişmesine etkisi:

Yanmış sığır gübresinin değişik dozlarının kullanıldığı besiyerlerinde ortam pH ları; sterilizasyon öncesi 2 gr da 8.67, 4 gr da 9.02, 6 gr da 8.90, 8 gr da 8.85, 10 gr da 8.74; sterilizasyon sonrası 2 gr da 7.07, 4 gr da 7.33, 6 gr da 7.31, 8 gr da 7.41, 10 gr da 7.38 olarak ölçülmüştür. Buğday tanelerinin ihtiva ettiği su miktarı; 2 gr da % 50.0, 4 gr da % 50.0, 6 gr da % 50.0, 8 gr da % 50.0, 10 gr da % 50.0 olarak belirlenmiştir.



Misel gelişim süreleri; 2 gr da 19 gün, 4 ve 6 gr larda 18 gün, 8 ve 10 gr larda 21 gün olarak tesbit edilmiştir (Tablo: 1). Kontrol grubunda iyi bir misel gelişimi sağlanamamıştır. 4 ve 6 gr lık dozlar diğer dozlara göre misel gelişim süresini kısaltmıştır. Kontrol grubunda iyi bir misel gelişimi sağlanmadığından, yanmış sığır gübresinin kullanılan bütün dozları kontrol grubuna göre etkilidir. En iyi misel gelişimi sağlanan dozlardan 4 gr dan alınan misellerin ışık mikroskobu ile yapılan ölçümlerinde misel eninin $2,87 \pm 0,10$ mikron, misel boyunun ise $76,79 \pm 5,22$ mikron olduğu belirlenmiştir (Tablo: 2).

Ekim sonrası yapılan gözlemlerde 1. gün sonunda hiçbir dozda gelişme olmadığı (Resim: 16), 2. gün sonunda misel uzantılarının belirmeye başladığı, 3. gün sonunda 7-9 mm çapa ulaştığı görülmüştür. 4. gün sonunda 2, 4, 8, 10 gr larda 8-10 mm, 6 gr da 9-10 mm; 5. gün sonunda 2 gr da 9-11 mm, 4 gr da (Resim: 17) 10-13 mm, 6 gr da 11-12 mm, 8 gr da 10-12 mm, 10 gr da 9-12 mm; 6. gün sonunda 2 gr da 10-13 mm, 4 gr da 12-17 mm, 6 gr da 12-15 mm, 8 gr da 12-16 mm, 10 gr da 11-13 mm; 7. gün sonunda 2 gr da 11-14 mm, 4 ve 6 gr larda 13-19 mm, 8 gr da 15-20 mm, 10 gr da 13-15 mm; 8. gün sonunda 2 gr da 14-17 mm, 4 gr da 18-21 mm, 6 gr da 17-22mm, 8 gr da 17-21 mm, 10 gr da 16-17 mm; 9. gün sonunda 2 gr da 16-20 mm, 4 gr da (Resim: 18) 21-23 mm, 6 gr da 19-24 mm, 8 gr da 19-22 mm, 10 gr da 18-19 mm; 10. gün sonunda 2 gr da 19-23 mm, 4 gr da 24-25 mm, 6 gr da 21-26 mm, 8 gr da 21-22 mm, 10 gr da 20-21 mm; 11. gün sonunda 2 gr da 22-26 mm, 4 gr da 27-28 mm, 6 gr da 24-29 mm, 8 gr da 25-26 mm, 10 gr da 22-24 mm; 12. gün sonunda 2 gr da 24-28 mm, 4 gr da 28-30 mm, 6 gr da 27-33 mm, 8 gr da 28-31 mm, 10 gr da 24-26 mm; 13. gün sonunda 2 gr da 27-33 mm, 8 gr da 30-33 mm, 10 gr da 27-30 mm.



çapa ulaştığı, 4 gr da (Resim: 19) ve 6 gr da buğday tanelerinin $1/3$ e yakınının miselle sarıldığı görülmüştür. 14. gün sonunda tanelerin 2, 8 ve 10 gr larda $1/3$ e yakınının, 4 ve 6 gr larda $1/3$ inin; 15. gün sonunda 2, 8 ve 10 gr larda $1/3$ inin, 4 ve 6 gr larda $1/2$ inin; 16. gün sonunda 2 gr da $1/2$ inin, 4 ve 6 gr larda $2/3$ sinin, 8 ve 10 gr larda $1/2$ e yakınının; 17. gün sonunda 2 gr da $2/3$ sinin, 4 ve 6 gr larda tamamına yakınının, 8 gr da $1/2$ inin, 10 gr da $2/3$ ye yakınının; 18. gün sonunda 2 gr da $3/4$ ünün, 4 gr da (Resim: 20) ve 6 gr da tamamının, 8 ve 10 gr larda $2/3$ sinin; 19. gün sonunda 2 gr da tamamının, 8 ve 10 gr larda $3/4$ ünün; 20. gün sonunda 8 ve 10 gr larda tamamına yakınının; 21. gün sonunda da 8 ve 10 gr larda da tamamının miselle sarıldığı belirlenmiştir.

En iyi gelişmenin olduğu 4 gr yanmış sığır gübresi ile hazırlanan besiyerinde gelişmiş bir A.bitorquis miselinin şekli Şek: 4 de görülmektedir.

3.5.Kaynatılmış buğday ve yanmış at gübresi ile hazırlanmış besiyerinin A.bitorquis'un misel gelişmesine etkisi:

Yanmış at gübresinin değişik dozlarının kullanıldığı besiyerlerinde ortam pH ları; sterilizasyon öncesi 2 gr da 8.42, 4 gr da 8.56, 6 gr da 8.85, 8 gr da 8.92, 10 gr da 8.88; sterilizasyon sonrası 2 gr da 6.97, 4 gr da 7.16, 6 gr da 7.33, 8 gr da 7.46, 10 gr da 7.67 olarak ölçülmüştür. Buğday tanelerinin ihtiva ettiği su miktarı ise 2 gr da % 50.5, 4 gr da % 50.0, 6 gr da % 50.0, 8 gr da % 50.0, 10 gr da % 49.5 olarak belirlenmiştir.

Misel gelişim süreleri 2 gr da 22 gün, 4 ve 6 gr larda 20 gün, 8 ve 10 gr larda 21 gün olarak tesbit edilmiştir (Tablo: 1). Kontrol grubunda iyi bir misel gelişimi sağlanamamıştır.

4 ve 6 gr lık dozlar diğer dozlara göre misel gelişim süresini kısaltmıştır. Kontrol grubunda iyi bir misel gelişimi sağlanmadığından, yanmış at gübresinin kullanılan bütün dozları kontrol grubuna göre etkilidir. En iyi misel gelişimi sağlanan dozlardan 6 gr dan alınan misellerin ışık mikroskobu ile yapılan ölçümlerinde misel eninin $3,22 \pm 0,11$ mikron, misel boyunun ise $56,12 \pm 2,91$ mikron olduğu belirlenmiştir (Tablo: 2).

Ekim sonrası yapılan gözlemlerde 1. gün sonunda hiçbir dozda gelişme olmadığı (Resim: 21), 2. gün sonunda misel uzantılarının belirmeye başladığı, 3. gün sonunda 7-8 mm çapa ulaştığı görülmüştür. 4. gün sonunda 2, 6 ve 10 gr larda 8-9 mm, 4 gr da 8-10 mm, 8 gr da 7-9 mm; 5. gün sonunda 2 ve 10 gr larda 9-11 mm, 4 gr da 10-12 mm, 6 gr da (Resim: 22) ve 8 gr da 10-11 mm; 6. gün sonunda 2 ve 8 gr larda 11-14 mm, 4 gr da 12-14 mm, 6 ve 10 gr larda 11-13 mm; 7. gün sonunda 2 gr da 12-17 mm, 4 gr da 15-17 mm, 6 gr da 12-18 mm, 8 ve 10 gr larda 13-16 mm; 8. gün sonunda 2 gr da 14-19 mm, 4 gr da 16-20 mm, 6 gr da 14-20 mm, 8 gr da 15-17 mm, 10 gr da 15-18 mm; 9. gün sonunda 2 gr da 15-21 mm, 4 gr da 17-23 mm, 6 gr da (Resim: 23) 16-21 mm, 8 gr da 17-18 mm, 10 gr da 17-19 mm; 10. gün sonunda 2 gr da 16-23 mm, 4 gr da 20-25 mm, 6 gr da 18-22 mm, 8 gr da 18-20 mm, 10 gr da 20-22 mm; 11. gün sonunda 2 gr da 17-26 mm, 4 gr da 22-29 mm, 6 gr da 20-25 mm, 8 gr da 20-22 mm, 10 gr da 23-26 mm; 12. gün sonunda 2 gr da 20-28 mm, 4 gr da 24-31 mm, 6 gr da 23-26 mm, 8 gr da 22-25 mm, 10 gr da 24-27 mm; 13. gün sonunda 2 gr da 23-30 mm, 4 gr da 27-32 mm, 6 gr da (Resim:24) 25-28 mm, 8 gr da 25-26 mm, 10 gr da 26-28 mm; 14. gün sonunda 2 gr da 26-31 mm, 4 gr da 30-33 mm, 6 gr da 27-29 mm, 8 gr da 27- 28 mm, 10 gr da 27-30 mm çapa ulaştığı görülmüştür. 15. gün sonunda buğ-

day tanelerinin 2, 8 ve 10 gr larda $\frac{1}{3}$ ine yakınının, 4 ve 6 gr larda $\frac{1}{3}$ inin; 16. gün sonunda 2, 8 ve 10 gr larda $\frac{1}{2}$ ine yakınının, 4 ve 6 gr larda $\frac{1}{2}$ inin; 17. gün sonunda 2 gr da $\frac{1}{2}$ inin, 4 gr da ve 6 gr da (Resim: 25) $\frac{2}{3}$ sinin, 8 ve 10 gr larda $\frac{2}{3}$ -ye yakınının; 18. gün sonunda 2 gr da $\frac{2}{3}$ ye yakınının, 4 ve 6 gr larda $\frac{3}{4}$ ünün, 8 ve 10 gr larda $\frac{2}{3}$ sinin; 19. gün sonunda 2 gr da $\frac{2}{3}$ sinin, 4 ve 6 gr larda tamamına yakınının, 8 ve 10 gr larda $\frac{3}{4}$ ünün; 20. gün sonunda 2 gr da $\frac{3}{4}$ ünün, 4 gr da ve 6 gr da (Resim: 26) tamamının, 8 ve 10 gr larda tamamına yakınının; 21. gün sonunda 2 gr da tamamına yakınının, 8 ve 10 gr larda tamamının; 22. gün sonunda 2 gr da da tamamının miselle sarıldığı belirlenmiştir.

En iyi gelişmenin olduğu 6 gr yanmış at gübresi ile hazırlanan besiyerinde gelişmiş bir A.bitorquis miselinin şekli Şek: 5 de görülmektedir.

TABLO 1: Kaynatılmış buğday tanelerine değişik katkı maddelerinin ilâvesi ile hazırlanan besiyerlerinin A.bitorquis'un misel gelişme süresine etkileri:

Katkı maddesi miktarı gr/100 gr buğday	Katkı maddesi cinsi ve misel gelişme süreleri (gün)				
	Alçı	Mermer tozu	Yanmış tavuk gübresi	Yanmış siğir gübresi	Yanmış at gübresi
2	19	19	19	19	22
4	17	18	19	18	20
6	17	17	18	18	20
8	18	17	17	21	21
10	18	16	20	21	21



TABLO 2: Kaynatılmış buğday tanelerine değişik katkı maddelerinin ilâvesi ile hazırlanan besiyerlerinin A.bitorquis miselinin enine ve boyuna etkileri:

Besiyeri cinsi	Misel eni (mikron)	Misel boyu (mikron)
Kaynatılmış buğday + alçı	3,54 ± 0,16	82,96 ± 5,75
Kaynatılmış buğday + mermer tozu	3,51 ± 0,10	97,97 ± 3,77
Kaynatılmış buğday + yanmış tavuk gübresi	3,97 ± 0,20	118,41 ± 5,22
Kaynatılmış buğday + yanmış sığır gübresi	2,87 ± 0,10	76,79 ± 5,22
Kaynatılmış buğday + yanmış at gübresi	3,22 ± 0,11	56,12 ± 2,91





TABLO 3: Misel eni için varyans analizi:

Varyasyon kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Genel	149	105,81	—	
Gruplar arası	4	19,64	4,91	8,26
Hata	145	86,18	0,59	

İstatistik olarak % 1 önem seviyesinde gruplar arasındaki farklılık önemlidir ($P < 0.01$).

TABLO 4: Misel boyu için varyans analizi:

Varyasyon kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Genel	149	161338,3	—	
Gruplar arası	4	65377,25	16344,31	24,70
Hata	145	95961	661,8	

İstatistik olarak % 1 önem seviyesinde gruplar arasındaki farklılık önemlidir ($P < 0.01$).

S.D. : Serbestiyet derecesi.

K.T. : Kareler toplamı.

K.O. : Kareler ortalaması.

P : Önem seviyesi.

F : F değeri.

TABLO 5: Misel eni için A.Ö.D.G. (Asgari Önemli Değişim Genişliği) testi:

GRUPLAR		IV	V	I	II
\bar{X}		2.879	3.219	3.513	3.536
III	3.967	1088**	0.748**	0.454*	0.431*
II	3.536	0.657**	0.317 ⁻	0.023 ⁻	
I	3.513	0.634**	0.294 ⁻		
V	3.129	0.25 ⁻			

TABLO 6: Misel boyu için A.Ö.D.G. (Asgari Önemli Değişim Genişliği) testi:

GRUPLAR		V	IV	II	I
\bar{X}		56.123	76.795	82.960	97.965
III	118.411	62.288**	41.616**	35.451**	20.446**
I	97.965	41.842**	21.170**	15.005*	
II	82.960	26.837**	6.165 ⁻		
IV	76.795	20.672**			

* P < 0.05

** P < 0.01

— P > 0.05

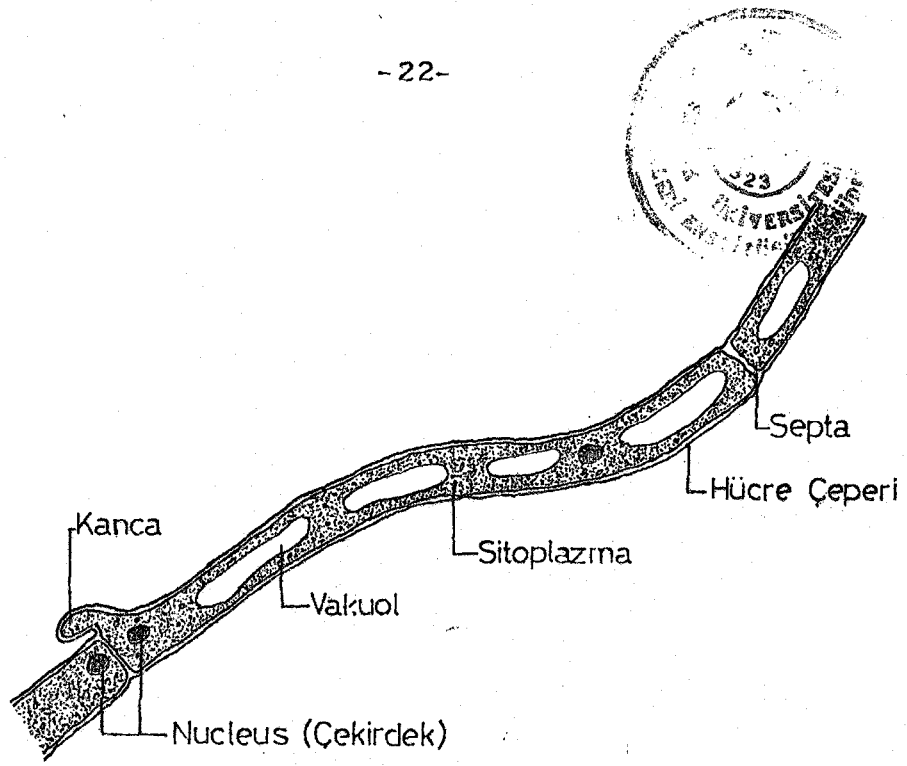
I: Açık ile gelişmiş A. bitorquis miseli

II: Mermer tozu ile gelişmiş A. bitorquis miseli

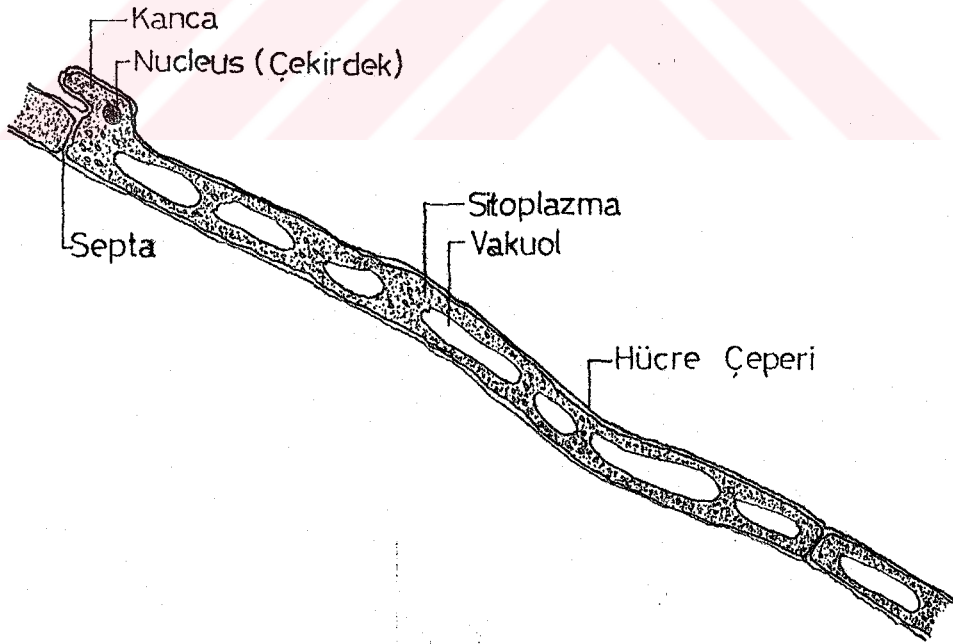
III: Yanmış tavuk gübresi ile gelişmiş A. bitorquis miseli

IV: Yanmış siğir gübresi ile gelişmiş A. bitorquis miseli

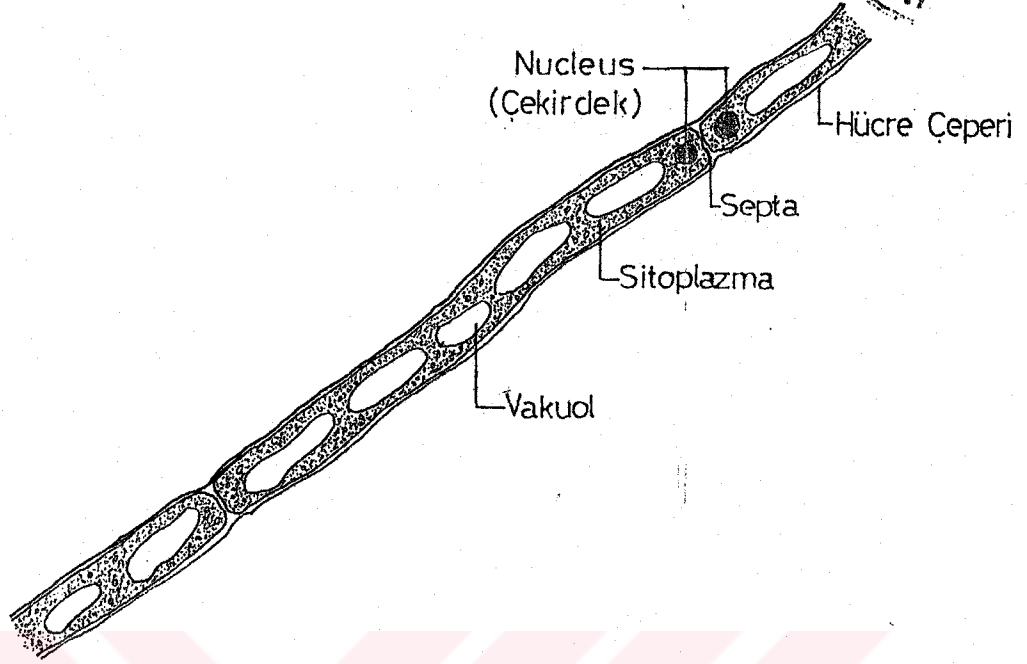
V: Yanmış at gübresi ile gelişmiş A. bitorquis miseli



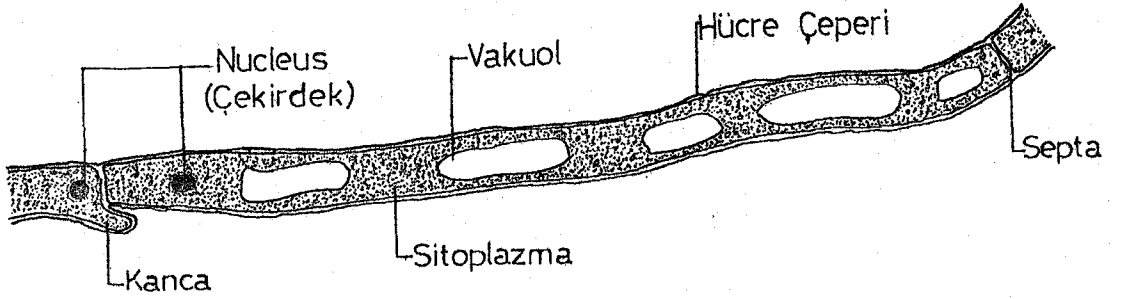
Şekil. 1: Kaynatılmış buğday ve alçı ile hazırlanmış besiyerinde gelişmiş bir A. bitorquis miseli.
X 1000.



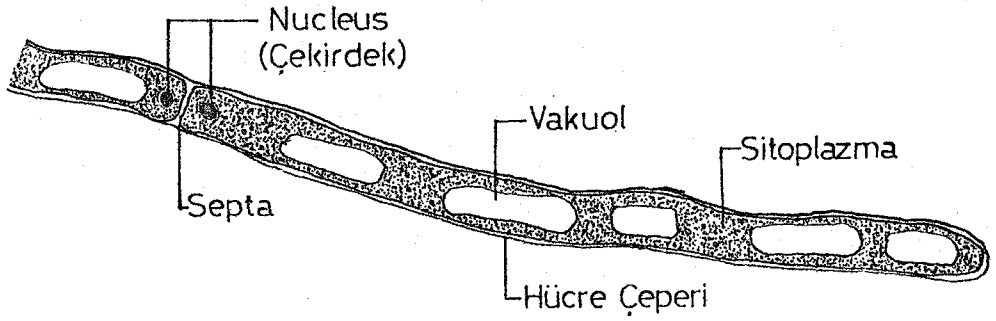
Şekil. 2: Kaynatılmış buğday ve mermer tozu ile hazırlanmış besiyerinde gelişmiş bir A. bitorquis miseli.
X 1000.



Şekil. 3: Kaynatılmış buğday ve yanmış tavuk gübresi ile hazırlanmış besiyerinde gelişmiş bir A. bitortquis miseli. X 1000.



Şekil. 4: Kaynatılmış buğday ve yanmış sığır gübresi ile hazırlanmış besiyerinde gelişmiş bir A. bitortquis miseli. X 1000.



Şekil. 5: Kaynatılmış buğday ve yanmış at gübresi ile hazırlanmış besiyerinde gelişmiş bir A. bitorquus miseli. X 1000.





Resim. 1: Kaynatılmış buğday ve alçı ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 1 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 2: Kaynatılmış buğday ve alçı ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 5 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 3: Kaynatılmış buğday ve alçı ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 9 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 4: Kaynatılmış buğday ve alçı ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 13 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 5: Kaynatılmış buğday ve alçı ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 17 gün sonra A. bitorquis miselinin görünüşü.



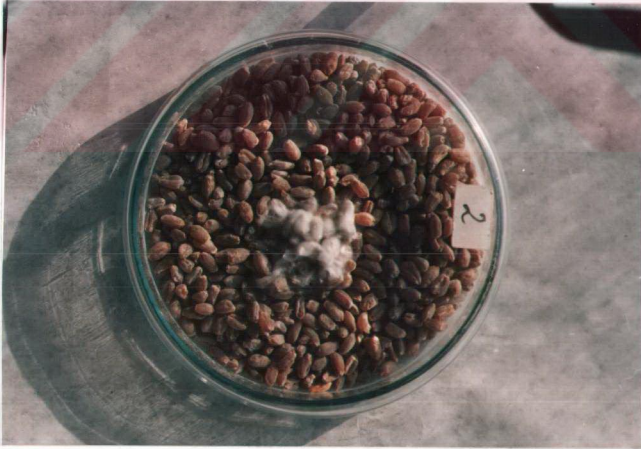
Resim. 6: Kaynatılmış buğday ve mermer tozu ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 1 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 7: Kaynatılmış buğday ve mermer tozu ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 5 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



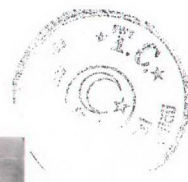
Resim. 8: Kaynatılmış buğday ve mermer tozu ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 9 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 9: Kaynatılmış buğday ve mermer tozu ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 13 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 10: Kaynatılmış buğday ve mermer tozu ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 16 gün sonra A.bi-torquis miselinin görünüşü.



Resim. 11: Kaynatılmış buğday ve yanmış tavuk gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 1 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 12: Kaynatılmış buğday ve yanmış tavuk gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 5 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 13: Kaynatılmış buğday ve yanmış tavuk gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 9 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 14: Kaynatılmış buğday ve yanmış tavuk gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 13 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 15: Kaynatılmış buğday ve yanmış tavuk gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 17 gün sonra A. bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 16: Kaynatılmış buğday ve yanmış sığır gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 1 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 17: Kaynatılmış buğday ve yanmış sığır gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 5 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



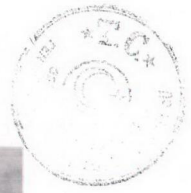
Resim. 18: Kaynatılmış buğday ve yanmış sığır gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 9 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 19: Kaynatılmış buğday ve yanmış sığır gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 13 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 20: Kaynatılmış buğday ve yanmış sığır gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 18 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 21: Kaynatılmış buğday ve yanmış at gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 1 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 22: Kaynatılmış buğday ve yanmış at gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 5 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 23: Kaynatılmış buğday ve yanmış at gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 9 gün sonra A. bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 24: Kaynatılmış buğday ve yanmış at gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 13 gün sonra A. bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 25: Kaynatılmış buğday ve yanmış at gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 17 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.



Resim. 26: Kaynatılmış buğday ve yanmış at gübresi ile hazırlanmış besiyerinde ekimden 20 gün sonra A.bitorquis miselinin görünüşü.

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, kaynatılmış buğday tanelerine alçı, mermer tozu, yanmış tavuk gübresi, yanmış sığır gübresi ve yanmış at gübresinin beş farklı dozunun ilâvesi ile hazırlanan besiyerlerinin, A.bitorquis'un misel gelişmesine etkileri araştırıldı.

Kültür mantarcılığında üretim miseller sayesinde yapılır. Dolayısıyla misel üretimi de önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yapılan literatür araştırmalarında yukarıda bahsedilen, besiyerlerinin A.bitorquis'un misel gelişmesine etkisi konusunda herhangi bir yayına rastlanmamıştır. Ancak, ÖZKAN(1987)'in alçı ve mermer tozu kullanarak Pleurotus ostreatus(Jacq.ex Fr.) Kummer, miselinin gelişmesi ile ilgili olarak yaptığı çalışma temin edilebilmiştir.

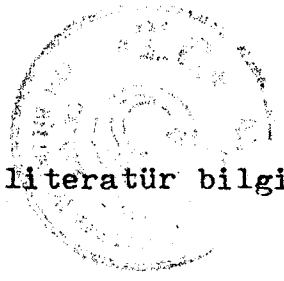
Bulgularımıza göre kaynatılmış buğday tanelerine alçı, mermer tozu, yanmış tavuk gübresi, yanmış sığır gübresi ve yanmış at gübresinin farklı miktarlarının ilâvesi ile hazırlanan besiyerlerinde misel gelişim süreleri 16-22 gün arasında değişmektedir (Tablo: 1). Elde edilen sonuçlara göre alçı ve mermer tozunun katkı maddesi olarak kullanılması ile hazırlanan besiyerleri, yanmış tavuk gübresi, yanmış sığır gübresi ve yanmış at gübresi kullanılarak hazırlanan besiyerlerine göre misel gelişme süresini genelde bir miktar kısaltmıştır. Bu durumu alçı ve mermer tozunun pH ı ayarlamadaki etkisi ile açıklayabiliriz. Yine yanmış tavuk gübresi kullanılarak hazırlanan besiyerleri de yanmış sığır gübresi ve yanmış at gübresi ile hazırlanan besiyerlerine göre misel gelişme süresini bir miktar kısaltmıştır. Bu durumu da yanmış tavuk gübresinin daha kuvvetli bir besin kaynağı olduğunu söyleyerek açıklayabiliriz.

İstatistikî yönden yapılan değerlendimelerde, miselin enine ve boyuna etkileri açısından katkı maddeleri arasında görülen fark (Tablo: 5, 6), ayrı bir çalışma konusu olmakla birlikte bu durum, misellerin genç ya da yaşlı olması ile açıklanabilir. Genç misellerde miselin eni ve boyu daha küçük, yaşlı misellerde ise daha büyüktür. Burada verilen değerler, çeşitli aralıklarla yapılan denemelerden elde edilen değerlerin ortalamasıdır.

Kaynatılmış buğday tanelerine alçı ve mermer tozunun 2, 4, 6, 8, 10 gr lık miktarlarının ilâve edilmesi ile hazırlanan besiyerlerinde misel gelişim süresinin P.ostreatus'da $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$ da ve % 80 bağıl nemde 11-14 gün olduğu belirtilmektedir (ÖZKAN, 1987). Bizim çalışmalarımızda ise aynı miktarlarda alçı ve mermer tozu ilâvesi ile hazırlanan besiyerlerinde misel gelişim süresi $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ve % 80 bağıl nemde 16-19 gün olarak tesbit edilmiştir. Misel gelişme sürelerindeki bu farklılığı, tür farkı ile açıklamak mümkündür.

POPPE(1972) tarafından A.bitorquis miselinin büyümesi esnasında optimal ısı 28°C olarak verilmiştir. ZADRAZIL ve Ark. (1973), miselin büyüme hızını Biomalt-agarda 5, 10, 15, 20, 25, 30 ve 35°C lardaki ısıda gözetlemişlerdir. En iyi sonuçları 30°C da elde etmişlerdir. FRITSCH(1974), Biomalt-agarda maksimal misel büyümeyi 26°C daki sıcaklıkta, kompost üzerinde de 30°C sıcaklıkta elde etmiştir. LEMKE(1978)'ye göre A.bitorquis'un optimal misel büyümesi $27,5^{\circ}\text{C}$ tır. VAN ZAAYEN ve VAN DER POL-LUTTEN(1977)'e göre ise optimal sıcaklıklar $26-32^{\circ}\text{C}$ olmakla birlikte 30°C ta hafif bir gerileme görülmektedir.

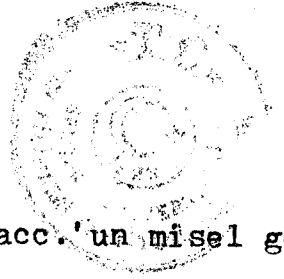
STOLLER(1954), pH: 6,2-8,5 arasında yoğun misel gelişmesi olduğunu belirtmektedir.



Çalışmamızdaki sıcaklık ve pH değerleri, literatür bilgileri ile genel olarak uygunluk göstermektedir.

Misel geliştirmek için en uygun ve ekonomik besiyerlerinin araştırılmasına yönelik olarak yaptığımız bu çalışma sonuçlarına göre, kaynatılmış buğday tanelerine alçı, mermer tozu, yanmış tavuk gübresi, yanmış sığır gübresi ve yanmış at gübresinin uygun dozlarının ilâvesi ile hazırlanan besiyerleri A.bitorquis miselinin gelişmesinde kullanılabilir .





5.ÖZET

Bu çalışmada, Agaricus bitorquis(Quèl.)Sacc.'un misel gelişmesine etki eden besiyerleri araştırılmıştır. Kaynatılmış buğdaya alçı, mermer tozu, yanmış tavuk gübresi, yanmış sığır gübresi ve yanmış at gübresi ilâvesi ile hazırlanan besiyerleri kullanılmıştır. Çalışmalar, 100 gr kaynatılmış buğday tanelerine yukarıda sayılan maddelerden ayrı ayrı 2, 4, 6, 8, 10 gr lık miktarlar ilâve edilmek suretiyle üç tekrarlı olarak yapılmıştır. Kontrol grubuna ise hiçbir katkı maddesi ilâve edilmemiştir.

Elde edilen sonuçlara göre katkı maddelerinin kullanılan bütün dozları kontrol grubuna göre etkilidir. Ayrıca alçının 4 ve 6, mermer tozunun 10, yanmış tavuk gübresinin 8, yanmış sığır gübresinin 4 ve 6, yanmış at gübresinin 4 ve 6 gr lık miktarları kullanılan diğer miktarlara göre misel gelişim süresini kısaltmıştır. 100 gr kaynatılmış buğday tanelerine 10 gr mermer tozu ilâvesi ile hazırlanan besiyerinin en kısa misel gelişim süresini (16 gün) sağladığı tesbit edilmiştir.

Kullanılan katkı maddelerinin uygun dozları ile hazırlanan besiyerlerinde A.bitorquis miselinin üretilebileceği ve bunun ekonomik yönden de verimli olacağı sonucuna varılmıştır.



6. SUMMARY

In this study, the medium having an effect on the development of micelia of Agaricus bitorquis(Quèl.)Sacc. was investigated. The media prepared by adding of gypsum, marble powder, the burned hen manure, the burned cow manure and the burned horse manure to the boiled wheat were used. Our studies were carried out three times, adding 2, 4, 6, 8, 10 grams of the mentioned materials above to 100 grams of the boiled wheat grains one by one. Nothing was added to the control group.

According to the obtained results, The all used doses of the nutritive substances are more effective than the control group. In addition, 4 and 6 grams of gypsum, 10 grams of marble powder, 8 grams of the burned hen manure, 6 grams of the burned cow manure, 4 and 6 grams of the burned horse manure made the mycelium development period shorter than the other amounts.

It was determined that The medium prepared by adding 10 grams of marble powder to 100 grams of the boiled wheat grains supplied the shortest mycelium development period like 16 days .

As a result, we can say that the mycelia of A.bitorquis will be grown in the media prepared with suitable doses of the used nutrients and it is useful for economy .



7.TEŞEKKÜR

Bana bu konuda çalışmayı öneren ve araştırmalarım süresince her türlü yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Biyoloji Bölüm Başkanı Doç. Dr. Nasuh ÖDER'e teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca S.Ü.Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Bölümünde görev yapan Öğr. Gör. Ahmet AFYON ve Arş. Gör. V. Kadir ÖZKAN'a, fotoğrafların çekilmesinde yardımcı olan bölümümüz Araştırma Görevlilerinden Kuddûsi ERTUĞRUL'a ve istatistikî değerlendirmelerde yardımcı olan S.Ü.Ziraat Fakültesi Araştırma Görevlilerinden Abdurrahman TOZLUCA' ya teşekkür ederim.



8.LİTERATÜR

- ATKINS, F. C. (1966) Mushroom Growing Today. Faber and Faber Ltd. London.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T. ve GÜRBÜZ, F. (1983) İstatistik Metodları I. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. Yay. No. 861. Ankara.
- FRITSCHÉ, G. (1974) Züchterische Arbeiten an Dem Neu in Kultur Genommenen Champignon Agaricus bitorquis(Quèl.)Sacc. Mushr. Sc. 9 (1): 11-21.
- FRITSCHÉ, G. (1977) Breeding Work on the Newly Cultivated Mushroom: Agaricus bitorquis(Quèl.)Sacc. Mushroom Journal 50: 54-61.
- GÜNAY, A., ABAK, K., KOÇYIĞIT, E. (1984) Mantar Yetiştirme. Çağ Matbaası. Ankara.
- KRIEGER, L. C. C. (1967) The Mushroom Handbook. Dover Publications, Inc. New York.
- LELLEY, J. und SCHMAUS, F. (1976) Pilzanbau. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- LEMKE, G. (1978) Growth Rate and Lethal Temperatures for the Mycelium of Some. Agaricus bitorquis Strains Compared with Some Agaricus bisporus Strains. Horticultural Abstracts. 207: 23-29.
- ÖDER, N. (1972) Bolu İli Çevresinde Yetişen Zehirli ve Yenen Şapkalı Mantarlar Üzerinde Taksonomik Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara.
- ÖDER, N. (1978) Karadeniz Bölgesinde (Sinop-Artvin İlleri Arası) Yetişen Önemli Bazı Yenen ve Zehirli Mantarlar Üzerinde Taksonomik Araştırmalar (Doçentlik Tezi). Ankara.



- ÖDER, N. (1984) Agaricus bitorquis(Quèl.)Sacc. Mantarın Ekolojisi, Biyolojisi ve Ekonomik Durumu. Türkiye 3. Yemeklik Mantar Kongresi. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enst. Yalova.
- ÖDER, N. (1988) Mikoloji II (Ders Notları). S.Ü.Fen-Edebiyat Fak. Konya.
- ÖNER, M. (1973) Şapkalı Mantar Kültürü. Ege Üniv. Matbaası. Bornova.
- ÖZKAN, V. K. (1987) Pleurotus ostreatus(Jacq.ex Fr.)Kummer, Ana Kültürünün Teksir Edilmesinde Miselin Optimum Gelişmesi İçin Uygun Katkı Maddelerinin ve Miktarlarının Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). S.Ü.Fen Bil. Enst. Konya.
- POPPE, J. A. (1972) Un Excellent Agaricus tetra-sporique Cultivable Commercialement Avec Succes. Mushr. Sci. 8: 517-525.
- ROBINSON, R. F. and DAVIDSON, R. S. (1959) The large Scale Growth of Higher Fungi. Advan. Appl. Microbiol. 1: 261-278.
- SINGER, R. (1961) Mushroom and Truffels. Botany, Cultivation and Utilization. Leonard Hill Ltd. London.
- STOLLER, B. B. (1954) Principles and Practice of Mushroom Culture. Econ. Bot. 8: 48-95.
- VAN ZAAYEN, A. (1972) Spread, Prevention and Control of Mushroom Virus Disease. Mushroom Science 8: 131-154.
- VAN ZAAYEN, A. and VAN DER POL-LUTTEN, B. (1977) Heat Resistance, Biology and Prevention of Diehliomyces Microsporus in Crops of Agaricus Species. Neth. J. Pl. Path. 83: 221-240.
- ZADRAZIL, F., SCHNEIDEREIT, M., PUMP, G., KUSTERS, H. (1973) Ein Beitrag zur Dogmestikation von Wildpilzen. Der Champignon No: 138.