

1-1-2000

## The Effect of Some Nutrients Supplementation to Synthetic CompostWith Wheat Straw Before Mycel Inoculation, on Mycelium Growth, Yieldand Early Ripe of Agaricus bitorquis(Quél). Sacc

HASAN HÜSEYİN DOĞAN

CELALEDDİN ÖZTÜRK

CENGİZ AKKÖZ

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/biology>



Part of the [Biology Commons](#)

---

### Recommended Citation

DOĞAN, HASAN HÜSEYİN; ÖZTÜRK, CELALEDDİN; and AKKÖZ, CENGİZ (2000) "The Effect of Some Nutrients Supplementation to Synthetic CompostWith Wheat Straw Before Mycel Inoculation, on Mycelium Growth, Yieldand Early Ripe of Agaricus bitorquis(Quél). Sacc," *Turkish Journal of Biology*. Vol. 24: No. 1, Article 13. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/biology/vol24/iss1/13>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Biology by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact [academic.publications@tubitak.gov.tr](mailto:academic.publications@tubitak.gov.tr).

## Buğday Saplı Sentetik Kompost'a Misel Aşılama Öncesi İlave Edilen Bazı Besin Maddelerinin *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc.'un Misel Gelişimine, Verimine ve Erkenciliğine Etkisi

Hasan Hüseyin DOĞAN, Celâleddin ÖZTÜRK, Cengiz AKKÖZ  
Selçuk Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Konya-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 29.09.1998

**Özet:** Buğday saplı sentetik kompost'a ilave edilen bazı besin maddelerinin *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc.'un misel gelişmesine, verimine ve erkenciliğine etkisi araştırılmıştır. Kompost, fermentasyon ve kimyasal dezenfeksiyon metodu ile hazırlanmıştır. İlave besin maddesi olarak mısır unu, buğday yemlik unu, soya fasülyesi küspesi, ayçiçeği tohumu küspesi ve yumurtalık tavuk yemi kullanılmıştır. Denemeler sıcaklığı 20–22°C ve nemi % 80–90 olan üretim odalarında yapılmıştır. En kısa misel sarma süresi, ayçiçeği tohumu küspesinin 450 g/10 kg ve 350 g/10 kg miktarlarının ilave edildiği torbalarda tespit edilmiştir (ortalama 14 gün). Verim bakımından en yüksek ürün yumurtalık tavuk yeminin 450 g/10 kg (ortalama 2381.7 g) ve ayçiçeği tohumu küspesinin 450 g/10 kg (ortalama 2308.3 g) miktarlarının ilave edildiği torbalardan elde edilmiştir. Denemeler sonucunda misel gelişmesinde erkencilik sağlandığı gibi, ürün yönünden de artış tespit edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc., buğday saplı sentetik kompost, mantar kültürü, ilave besin maddesi.

### The Effect of Some Nutrients Supplementation to Synthetic Compost With Wheat Straw Before Mycel Inoculation, on Mycelium Growth, Yield and Early Ripe of *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc

**Abstract:** The effect of some nutrients added to synthetic compost with wheat straw, on mycelium growth, yield and early ripe of *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc. were investigated. The compost was prepared by fermentation and chemical disinfection methods. Corn flour, wheat flour, hen grain, soybean meal and sunflower seed hulls were used as additional nutrients. The experiments were made at the temperature 20–22°C and 80–90% relative humidity in the yield rooms. The shortest mycelium growth period (average 14 days) were determined in containing 350 g/10 kg and 450 g/10 kg sunflower seed hulls. The maximum production were taken in the sacks of added 450 g/10 kg hen grain (average 2381.7 g) and 450 g/10 kg sunflower seed hulls (average 2308.3 g). The end of experiments, it was determined that the growth period of *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc. mycelium was shortened and amount of yield also was increased.

**Key Words:** *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc. synthetic compost with wheat straw, culture of mushroom, nutrients added.

### Giriş

Ülkemizde kültürü yapılan mantar türü en yaygın olarak *A. bisporus*'tur. *A. bitorquis* yalnızca yaz mevsiminde ve az yetiştirilmektedir. Fakat *A. bitorquis*'un *A. bisporus*'a karşı bazı avantajları

Buğday Saplı Sentetik Kompost'a Misel Aşılama Öncesi İllave Edilen Bazı Besin Maddelerinin *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc.'un Misel Gelişimine, Verimine ve Erkenciliğine Etkisi

vardır. Virüs hastalıklarına karşı son derece dayanıklıdır (1). *A. bitorquis*'un basidiumlarında 4 spor oluşturması sayesinde, *A. bisporus*'a göre sporun birleşmesinde, çimlenmesinde ve fruktifikasyon oluşturmada daha iyi sonuç vermektedir (2, 3). Bazı araştırmacılar misel gelişiminin 30°C'de en hızlı olduğunu belirtirlerken (4, 5, 6) bazıları ise en iyi gelişimin 28°C'de olduğunu belirtmişlerdir (7, 8). Sıcaklık 30°C olduğu zaman gelişme yavaşlamakta, 34°C'yi geçince ise misel gelişimi durmaktadır (9). Bu çalışmada *A. bitorquis*'un kuluçka ve üretim dönemindeki sıcaklık isteklerinin belirlenmesi, buğday saplı sentetik kompost'a ilave edilen besin maddelerinin *A. bitorquis*'un misel gelişimi ve ürün döneminde meydana gelen değişik etkileri araştırılmıştır.

## Materyal ve Metod

### Kompost materyali ve ilave besin maddelerinin özellikleri

Çalışmamızda Buğday saplı sentetik kompost'un hammaddesi olan buğday sapı (1000 kg), aktivatör maddelerden buğday kepeği (150 kg), Amonyum nitrat (25 kg), Üre (10 kg), Melas (40 kg) ve Alçı (60 kg) kullanılmıştır (10). İlave besin maddesi olarak mısır unu, buğday yemlik unu, yumurtalık tavuk yemi, soya fasülyesi küspesi ve ayçiçeği tohumu küspesinin 50 g/10 kg, 150 g/10 kg, 250 g/kg, 350 g/10 kg ve 450 g/10 kg miktarları kullanılmıştır. Yumurtalık tavuk yeminin bileşimi Tablo 1'de diğer ilave besin maddelerinin bileşimleri ise Tablo 2'de verilmiştir

Yumurtalık tavuk yeminin bileşimi		oranları
Su	(en çok)	% 12
Ham protein	(en az)	% 15
Ham selüloz	(en çok)	% 7
Ham kül	(en çok)	% 13
HCl'de çözülmeyen kül	(en çok)	% 1
NaCl	(en çok)	% 0.040
Metabolik enerji-Enaz kcal/kg		2650
Kalsiyum	(en az-en çok)	% 3-4
Fosfor	(en az)	0.6
Sodyum	(en az-en çok)	% 0.1-0.3
Mangan	(en az-mg/kg)	50
Çinko	(en az-mg/kg)	50
Lysine	(en az)	% 0.6
Methionine	(en az)	% 0.54
Sistin	(en az)	% 0.54
A vitamini	(en az 1ükg)	7000
D3 vitamini	(en az 1ükg)	1000
B2 vitamini	(en az-mg/kg)	2.5
B12 vitamini	(en az-mg/kg)	10
C vitamini	(en az-mg/kg)	15
K3 vitamini	(enaz-mg/kg)	2

Tablo 1. Yumurtalık tavuk yeminin analiz sonuçları (Aksaray Yem Fabrikası'ndan 1997).

Tablo 2. İlave besin maddelerinin bileşimleri (100 gr), Özgen'e (1978) göre.

İlave besin maddesi	su	K.md.	Ham sel.	Ham yağ.	Ham prot.	Ham kül	Karbon-hidrat
Mısır unu	11.5	88.5	3.4	5.4	10.3	2	67.4
Buğday y. unu	12.5	87.5	3.9	4	16.6	3.5	59.5
Soya f. küsp.	10	90	6.5	5.4	40	6.2	31.9
Ayçiçeği t. küsp.	10	90	36	4.5	19.6	5.2	24.7

(11). Denemeler 3 tekrarlı yapılmış, her tekrarda ilave besin maddelerinin farklı oranları için 3'er torba ekilmiştir. *A. bitorquis*'un misel gelişimine ve ürün miktarına etkileri iki yönlü varyans analizi microsta paket programı ile değerlendirilmiş, farklı grupların tespitinde Duncan multiple range testi ile belirlenmiştir.

#### Misel üretimi

Çalışmada kullanılacak miseller, Aksaray ilinden Mayıs–Haziran ayları arasında toplanan mantarlardan elde edilmiştir. Arazi'den toplanan mantarlar temizlendikten sonra steril ekim kabini içinde sporları alınmıştır. Elde edilen sporlar 70°C'de yarım saat etüvde bekletilerek, sporlarla birlikte bulunabilecek diğer enfeksiyon kaynakları giderilmiştir. Steril sporlar distile suda seyreltilerek, 25 ml'lik petri kaplarına dökülmüş olan malt agar besi yerine ekimi yapılmıştır (12, 13). Ekimi yapılmış olan petri kapları 24–26 °C'de inkübasyona bırakılmıştır. Inkübasyona bırakılan miseller yaklaşık 20 gün içerisinde gelişimini tamamlamıştır. Gelişimini tamamlamış miseller buğday ortamına aşılansarak, kompost ekiminde kullanılacak miseller elde edilmiştir (14, 15, 16, 17).

#### Kompost hazırlanışı

Buğday saplı sentetik kompost fermentasyon yöntemi ile hazırlanmış (10), ve kimyasal dezenfeksiyon yöntemi ile ilaçlanmıştır. Kompost yapımında aktivatör maddeler eşit şekilde sap içine karıştırılmıştır. Kompost'un olgunlaşması ortalama 50 gün sürmüştür. Olgunlaşma işlemi tamamlandıktan sonra kompost'un azot oranı % 2.11 Ph oranı 7 civarında olmuştur. Kompost olgunlaştıktan sonra, 1 m<sup>3</sup> kompost'a 80 g dozda metilbromit ile ilaçlama yapılmış, ilaçlama esnasında kompost'un üzeri naylon örtü ile kapalı tutulmuş ve 3 gün bekledikten sonra 4. gün kompost'un üzeri açılarak metilbromitin ortamdaki uzaklaşması sağlanmıştır.

#### İlave besin maddelerinin kompost'a karıştırılması

Otoklav'da 124°C'de steril edilen ilave besin maddeleri steril poşetlere konulmuştur. İlaçlanmış kompost 10 kg tartılarak ilave besin maddelerinin her biri için ayrı ayrı 50 g, 150 g, 250 g, 350 g ve 450 g miktarları tartılarak 10 kg'lık kompost ile karıştırılmıştır. Karıştırma işlemi tamamlandıktan sonra 60 cm çapında 50 cm boyunda ve üzerinde havalanmayı sağlayacak olan 1 cm çapında 16 adet delik bulunan steril plastik torbalara konmuş ve her torbaya 60 g *A. bitorquis* miseli karıştırılmıştır. Ekimi tamamlanan torbalar sıcaklığı 20–22°C, nemi % 80–90 olan kuluçka odasına taşınmıştır.

### **Toprak örtümü ve havalandırma**

Misel gelişimini tamamlayan torbalar üzerine % 2'lik formaldehit, % 0.01'lik DDVP ile ilaçlanmış turba toprağından 3.5–4 cm kalınlıkta örtülmüş ve misellerin toprak yüzeyindeki gelişimleri, primordium oluşumu gözlenmiştir. Topraklama işleminden sonraki ilk bir hafta içerisinde oda içerisine taze hava verilmemiş miseller toprak yüzeyinde belirdikten sonra saatte 15dk taze hava verilmiş, primordiumlar oluşmaya başladıktan sonra havalandırma arttırılarak saatte 30dk'ya çıkarılmıştır.

### **Hasat ve tartım**

Mantarlar günde bir defa sabahları hasat edilmiş, hasat işleminden sonra toplanan mantarların boşluğuna ilaçlanmış topraktan bir miktar konularak açıklıklar kapatılmıştır, hasat sonunda torbalara toplanan mantar miktarı kadar pulverize su verilmiştir. Toplanan mantarlar ilave maddelerinin her oranı için ayrı ayrı tartılarak kayıt edilmiştir. Hasat süresi 50 gün sürmüştür.

## **Araştırma Sonuçları**

### **Misle gelişmesi ve torba içi sıcaklık değişimleri**

Yapılan deneme ekimlerinde ilave besin maddelerinin üst sınırı belirlenmiştir. 10 kg kompost içerisine ilave besin maddelerinden 450 g miktarlar konulmuş ve torbalar sıcaklığı 20–22°C olan üretim odasına konmuştur. Üretim odasında torbalarda kompost iç ısı mısır unu ve buğday yemlik ununda 34°C'nin üzerine çıkmış, diğer ilave maddelerinde en yüksek ısı 30°C olmuştur. Mısır unu ve buğday yemlik ununda sıcaklığın yüksek olması nedeniyle bu ilave oranları için 450 g'lık miktarlar kullanılmamıştır. Diğer ilave besin maddeleri için 450 g'lık ilaveler kullanılmıştır. Üretim odasına konan 50, 150, 250, 350 ve 450 g miktarlardaki ilave besin maddeli torbaların iç sıcaklıkları her gün takip edilerek sıcaklık değişimleri ve misel gelişimleri tespit edilmiştir. Mısır unu ilaveli torbalarda en yüksek sıcaklık bütün ilavelerde ortalama 5. ve 8. günler arasında olmuştur. Misel kompost'u sarınca sıcaklık belirli bir seviyede kalmıştır. En yüksek sıcaklık 50 g ilavede 26°C, 150 g ilavede 27°C, 250 g ilavede 28°C, 350 g ilavede 30°C olmuştur. Buğday yemlik unu ilaveli torbalarda en yüksek sıcaklık 250 ve 350 g ilavelerde 6. ve 9. günler arasında (29°C ve 30°C) olmuştur. 50 g ilavede sıcaklık 6 ile 9. günler arasında en yüksek dereceye (26°C) ulaşmış ve misel sarıncaya kadar 25°C de sabit kalmıştır, 150 g ilavede ise 7. ve 8. gün en yüksek değeri olan 27°C olmuş ve misel sarması tamamlanırken 25°C ye düşmüştür. Soya fasülyesi küspesi ilaveli torbalarda en yüksek sıcaklık 50 g ilavede 26°C, 150 g ilavede 26°C, 250 g ilavede 27°C, 350 g ilavede 28°C ve 450 g ilavede 30°C olmuştur. Yumurtalık tavuk yemi ilaveli torbalarda en yüksek sıcaklık ortalama 6. ve 9. günler arasında olmuş, 50 g ilavede 26°C, 150 g ilavede 26°C, 250 g ilavede 28.3°C, 350 g ilavede 29°C, 450 g ilavede ise 30°C olmuştur. Ayçiçeği tohumu küspesi ilaveli torbalarda en yüksek sıcaklık 450 g ilavelerde (30°C) olmuş, 50 g ilavede 27°C, 150 g ilavede 27.3°C, 250 g ilavede 28°C, 350 g ilavede 29°C olmuştur. Kontrol grubunda ise en yüksek sıcaklık 25°C olmuştur. Miselin kompost'u sarma işlemi tamamlandıktan sonra hasat safhasında da kompost iç sıcaklığı ölçülmüş ve bütün torbalarda iç sıcaklığın oda sıcaklığından 2 veya 3°C fazla olduğu tespit edilmiştir.

### İlave besin maddelerinin *A. bitorquis* miselinin kompost'a sarma süresine etkileri

İlave besin maddelerinin farklı oranları arasındaki misel sarma süreleri Tablo 3'te verilmiştir. Kontrol grubunda misel sarma süresi ilave besin maddelerine göre uzun olmuş ve gelişimini ortalama 25 günde tamamlamıştır. Besin maddelerinin farklı oranları arasında en kısa misel sarma süresi ayçiçeği tohumu küspesinin 350 g ve 450 g ilavelerinde 14 günde tamamlanmıştır. En uzun misel sarma süresi ise soya fasülyesi küspesinin 350 g ve 450 g miktarlarında 20 günde meydana gelmiştir. Ayçiçeği tohumu küspesinin 250 g miktarı ile yumurtalık tavuk yeminin 450 g miktarlarının misel sarma süreleri aynı olmuştur (15 gün). Yumurtalık tavuk yeminin 250 g, buğday yemlik ununun ve mısır ununun 350 g miktarları da 16 günde gelişimlerini tamamlamışlardır. Yumurtalık tavuk yeminin 150 g ve 350 g miktarları ile buğday yemlik unu ve mısır ununun 250 g miktarları gelişimlerini 17 günde tamamlamışlardır. Soya fasülyesi küspesinin 250 g miktarı ile buğday yemlik unu, mısır unu ve ayçiçeği tohumu küspesinin 150 g miktarları 18 günde gelişimlerini tamamlamışlardır. Soya fasülyesi küspesinin 50 g ve 150 g miktarları 19 günde misel gelişimini tamamlamışlardır. İlave besin maddelerinin 50 g'lık miktarlarının hepsi gelişimlerini 19 günde tamamlamışlardır.

### İlave besin maddelerinin *A. bitorquis*'un ürün miktarlarına etkileri

Toprak örtümü yapıldıktan sonra torbalar üzerinde primordiumlar 15. ve 20. günler arasında görülmeye başlanmış, mantarlar hasat büyüklüğüne 19. ile 24. günler arasında erişmişlerdir. 10 kg kompost ihtiva eden torbalardan alınan ürün miktarlarının ortalaması Tablo 4'de verilmiştir. İlave besin maddelerinin bütün oranlarında kontrol grubuna göre verimde farklılık görülmüştür. Ayçiçeği tohumu küspesi ilavelerde en yüksek verim 450 g ilavede (2308.3 g) elde edilmiştir, 50 g ilavesi (1728.3 g) ile buğday yemlik ununun 150 g ilavesi (1730 g) ve mısır ununun 50 g ilavesi (1716.7 g) aralarında fark tespit edilmemiştir, 150 g ilavesi (1826.7 g) diğer ilave besin maddelerinden farklı olmuştur, 250 g ilavesi (2016.7 g) ile buğday yemlik ununun 350 g ilavesi (2008.3 g) ve mısır ununun 350 g ilavesi (2010 g) arasında fark

Tablo 3. İlave besin maddelerinin farklı oranlarında misel sarma süreleri.

ilave besin maddeleri	Ayçiçeği tohumu küspesi	Soya fasülyesi küspesi	Yumurtalık tavuk yemi	Buğday yemlik unu	Mısır unu	Kontrol
Miktar (gr)		Süre	(gün)			
50	19F	19F	19F	19F	19F	25H
150	18E	19F	17D	18E	18E	25H
250	15B	18E	16C	17D	17D	25H
350	14A	20G	17D	16C	16C	25H
450	14A	20G	15B	-	-	25H

Aynı harflerle gösterilen değerler arasında fark yoktur ( $P>0.005$ ).  
Farklı harflerle gösterilen değerler arasında fark vardır ( $P<0.005$ ).

Buğday Saplı, Sentetik Kompost'a Misel Aşılama Öncesi İllave Edilen Bazı Besin Maddelerinin *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc.'un Misel Gelişimine, Verimine ve Erkenciliğine Etkisi

Tablo 4. İllave besin maddelerinin *Agaricus bitorquis*'un ürün miktarına etkileri (gr).

İllave besin maddeleri	Ayçiçeği tohumu küspesi	Soya fasülyesi küspesi	Yumurtalık tavuk yemi	Buğday yemlik unu	Mısır unu	Kontrol
(g) m			Ortalama n	S.H. <sup>r</sup>		
50	1728.3±4.4 M	1760±5.8 L	1655±2.90	1675±2.9 N	1716.7±4.4 M	1558.3±4.4 P
150	1826.7±4.4 J	1858.3±4.4 I	1808.3±4.4 K	1730±2.9 M	1805±2.9 K	1558.3±4.4 P
250	2016.7±4.4 F	1845±2.9 I	2058.3±4.4 E	1961.7±6 H	1990±5.8 S	1558.3±4.4 P
350	2117.7±1.7 D	1808.3±4.4 K	2151.7±4.4 G	2008.3±4.4 F	2010±2.9 F	1558.3±4.4 P
450	2308.3±4.4 B	1758.3±4.4 L	2381.7±4.4 A	.....	.....	1558.3±4.4 P

g Kompost miktarı (10 kg)

m Kompost'a İllave edilen besin maddesi miktarı (g)

n 3 tekrarın ortalaması

S.H. Standart hata.

r Ortalamaların yanındaki harfler satır ve sütun karşılaştırmasını göstermektedir. Farklı satır ve sütunda aynı harflerle gösterilen değerler birbirinden farklı değildir (P>0.05).

olmamıştır, 350 g İllave (2117.7 g) ve 450 g İllave (2308.8 g) diğİr İllave besin maddelerinden farklı olmuştur. Soya fasülyesi küspesinin 50 g İllavesi (1760 g) diğİr İllave besin maddelerinin aynı oranlarından daha fazla ürün vermişken 450 g İllavesi (1758.3 g) İle aralarında fark meydana gelmemiştir, 150 g İllavesi (1858.3 g) ve 250 g İllavesi (1845 g) arasında fark olmamıştır, 250 g İllavesi (1845 g) diğİr İllave besin maddelerinin aynı oranlarına göre en az verimi vermiştir, 350 g İllavesi (1808.3 g) İle yumurtalık tavuk yeminin 150 g İllavesi (1808.3 g) ve mısır ununun 150 g İllavesi (1805 g) aralarında fark olmamıştır, 450 g İllave (1758.3 g) diğİr İllave besin maddelerinin aynı oranlarına göre daha az ürün vermiştir. Yumurtalık tavuk yeminin 50 g İllavesinin (1655 g) ürün miktarı diğİr İllave besin maddelerinin aynı orandaki ürün miktarlarına göre daha az ürün vermiştir, 150 g İllave (1808.3 g) İle soya fasülyesi küspesinin 350 g İllavesi (1808.3 g) ve mısır ununun 150 g İllavesi (1805 g) arasında fark yoktur, 250 g İllave (2058.3 g) diğİr İllave besin maddelerinin aynı oranlarından daha fazla ürün vermiştir, 350 g İllave (2151.7 g) ve 450 g İllave (2381.7 g) diğİr İllave besin maddelerinin aynı oranlarına göre daha fazla ürün vermişlerdir ve İllave besin maddeleri farklı oranları içinde en fazla ürün yumurtalık tavuk yeminin 450 g İllavesinden elde edilmiştir. Buğday yemlik ununun 50 g İllavesi (1675 g) diğİr İllave besin maddelerinden farklıdır, 150 g İllavesi (1730 g) İle mısır ununun 50 g İllavesi (1716.7 g) ve ayçiçeği tohumu küspesinin 50 g İllavesi (1728.3 g) arasında fark olmamıştır, 250 g İllavesi (1961.7 g) diğİr besin maddelerinin aynı oranlarından farklı olmuştur, 350 g İllavesi (2008.3 g) İle mısır ununun 350 g İllavesi (2010 g) ve ayçiçeği tohumu küspesinin 250 g İllavesi (2016.7 g) arasında fark olmamıştır. Mısır ununun 50 g İllavesi (1716.7 g) İle buğday yemlik ununun 150 g İllavesi (1730 g) ve ayçiçeği tohumu küspesinin 50 g İllavesi (1728.3 g) arasında fark yoktur, 150 g İllavesi (1805 g) İle yumurtalık tavuk yeminin 150 g

ilavesi (1808.3 g) ve soya fasülyesi küspesinin 350 g ilavesi (1808.3 g) arasında fark olmamıştır, 250 g ilavesi (1990 g) diğer ilave besin maddelerinden farklı olmuştur, 350 g ilavesi (2010 g) ile ayçiçeği tohumu küspesinin 250 g ilavesi (2016.7 g) ve buğday yemlik ununun 350 g ilavesi (2008.3 g) arasında fark olmamıştır. Kontrol grubundan elde edilen ürün miktarı bütün ilave besin maddelerinin oranlarından farklı ve daha az olmuştur (1558.3 g). Kontrol grubuna en yakın değerdeki ürünü yumurtalık tavuk yeminin 50 g ilavesi (1655 g) ürün miktarı ile takip etmektedir.

### Tartışma

*A. bitorquis*'un yetiştirme sıcaklığı ve ürün miktarı bakımından elde edilen sonuçlar değişik olabilmektedir. Bazı araştırmacılar misel gelişimi için sıcaklığın 28°C olması gerektiğini belirtirken (8, 14, 18, 19) bazıları da 30°C de en iyi gelişme gösterdiğini belirtmektedirler (4). Araştırmamızda *A. bitorquis*'un misel gelişimi için gerekli olan oda sıcaklığının literatüre göre 4 ile 6°C düşük olmasına rağmen, ilave besin maddelerinin torba içi sıcaklığını yükseltmeleri sayesinde miselin gelişmesi için gerekli olan sıcaklık elde edilmiş ve miselin kompost'a sarma süresi kısaltılmıştır (14 ile 20 gün), aynı oda sıcaklığında (20–22°C) kontrol grubunun misel sarma süresi ilave besin maddelerinden daha uzun olmuştur (25 gün). 18°C ve 25°C arasında ürün verme süresini 35 ile 40 gün arasında tespit edilirken (4), 25°C de 22 ile 26 gün arasında ilk ürün elde edilmiştir (5). Çalışmamızda 20–22°C oda sıcaklığında ve 22–24°C torba içi sıcaklığında ilk ürün 19. ve 24. günler arasında olmuştur. 9 haftalık hasat süresinde 16–18 kg/m<sup>2</sup> ürün alınabileceği belirtilirken (5), 5 haftalık hasat süresinde 16–18 kg/m<sup>2</sup> ürün alınabileceği belirtilmiştir (3). 5 haftalık hasat süresinde 10 kg kompost'tan 2 kg ürün, 13 haftalık hasat süresinde ise 2.8 kg ürün elde edilmiştir (20). Araştırmamızda 50 günlük hasat süresinde 10 kg kompost bulunduran torbalardan, torba başına kontrol grubundan ortalama 1558.3 g mantar elde edilmiştir. İlave besin maddeleri arasında en yüksek verim 2381.7 g ile yumurtalık tavuk yeminin 450 g/10 kg miktarından elde edilmiştir. Ayçiçeği tohumu küspesinin erken sürede misel sarma süresini tamamlaması ve ürünün yumurtalık tavuk yemi hariç diğer ilave besin maddelerinden yüksek olması % 19.6'lık protein ve % 4.5 yağ değerine sahip olması ile açıklanabilir. Yumurtalık tavuk yeminin 450 g ve 350 g ilavelerinin diğer ilave besin maddelerine göre daha iyi ürün vermesi, bileşiminde bulunan % 15'lik protein oranı yanında vitaminler de ihtiva etmesi ile açıklanabilir. Buğday yemlik unu ve mısır unu ilavelerinde misel gelişimi döneminde torba iç sıcaklığının yüksek olması ve 450 g ilavelerde 30°C yi aşması bu iki ilave besin maddesinin % 59.5 ve % 67.4 gibi yüksek miktarda karbonhidrat ihtiva etmesi ile açıklayabiliriz. Soya fasülyesi küspesinin 450 g ve 350 g ilavelerinde ürün miktarının düşük olması bu besin maddesinin bünyesinde bulundurduğu % 40 oranındaki yüksek protein miktarının komposttaki "N" miktarını arttırması ve ürün artışına ters yönde etki etmesi ile açıklanabilir. Elde edilen sonuçlara göre buğday saplı sentetik kompost'a katılan ilave besin maddeleri *A. bitorquis*'un misel sarma süresini kısaltmış, ürün miktarını arttırmış, kuluçka ve ürün verme döneminde ihtiyaç duyulan yüksek sıcaklığı ortadan kaldırmıştır.



Buğday Saplı, Sentetik Kompost'a Misel Aşılama Öncesi İllave Edilen Bazı Besin Maddelerinin *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc.'un Misel Gelişimine, Verimine ve Erkenciliğine Etkisi

## Kaynaklar

1. Van Zaayen, A., Immunity of strains of *Agaricus bitorquis* to mushroom virus disease. *Mushroom Journal*, 47: 360–363, 1976.
2. Fritsche, G., Die züchterische Entwicklung neuer stämme von *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc., *Champignon*, 156: 9–14, 1974.
3. Fritsche, G., Tendenzen bei der züchterischen bearbeitung von champignons, *Champignon*, 198: 11–13, 15–17, 20–22, 1978.
4. Zadrazil, F., Schneiderei, M., Pump, G., Kusters, H., Ein beitrage zur domestikation von wildpilzen: *Champignon*, 138: 17–19, 22–34, 1973.
5. Vedder, P.J.C., Praxis-Erfahrungen mit dem stadte oder strassen champignon, *Agaricus bitorquis* (*psalliota edulis*), *Champignon*, 162: 10–17, 1975.
6. Raper, C.A., *J. Gen. Microbiol.*, 95: 54–66, 1976.
7. Fritsche, G., Breeding Work on the newly cultivated mushroom, *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc., *Mushroom Journal*, 50: 54–58, 60–61, 1977.
8. Lemke, G., Wachstumsgeschwindigkeit und absterbetemperaturen des myzels einiger *Agaricus bitorquis* stämme imvergleich zu einigen *Agaricus bisporus* stammen, *Champignon*, 207: 23–29, 1978.
9. Vedder, P.J.C., *Modern Mushroom Growing*. Educabook B.V., Industrieweg 1, Culemborg, Netherland, 120 pp, 1978.
10. Öder, N., *Kültür Mantarı Üretimi*, Atlas Yayınevi, Konya, 67 s., 1988.
11. Özgen, H., *Hayvan Besleme*, A.Ü. Veteriner Fak., Yayınları, No: 341, 1978.
12. Kneebone, L.R., Spawn research at the pennsylvania state universty. *Mushroom Sci.*, 6: 265–279, 1965.
13. Peng, J.T., Wu, L.C., Variations in the cultivated mushroom, *Agaricus bitorquis* *Mushroom Sci.*, 8: 103–113, 1972.
14. Fritsche, G., Einige Bemerkungen bei *Agaricus bisporus* und *Agaricus bitorquis* über neuzüchtung, erhaltungszüchtung und brut., *Champignon*, 22, (252): 9–27, 1982.
15. Abak, K., *Yenilebilir Mantar Yetiştiriciliği*, T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bak. Orm. Gen. Müd., Ankara, 7–17, 1989.
16. Erkel, I., *Değişik Besin Ortamlarının A. bisporus'ta Spor Çimlenmesi ve Misellerin Gelişmesine Etkisi Üzerinde Araştırmalar* (Doktora tezi), Atatürk Bahçe Kül. Arş. Enst., Yalova, 77s, 1986.
17. Öztürk, C., *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc.'un misel gelişmesine etki eden besiyerlerinin araştırılması, S.Ü. Fen-Edeiyat Fak. Fen Derg., 18: 275–289, 1988.
18. Poppe, J., Un Excellent *Agaricus tetrasporique* cultivable commercialement avec succes., *Mushroom Science*, 8: 517–525, 1972.
19. Dhar, B.L., *Agaricus bitorquis* cultivation in India, *Mush., Res.*, 1 (1): 19–24, 1992.
20. Afyon, A., *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc.'un Kültürü Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, S.Ü. Fen-Bilimleri Enstitüsü, Konya, 30 s., 1988.