

66910

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORMAN ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KÜLTÜR MANTARI Pleurotus florida' NİN LİGNOSELÜLOZİK ATIK VE
ARTIKLAR KULLANILARAK KÜLTİVASYONU

Orm. End. Müh. Hüseyin SIVRIKAYA

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
"Orman Endüstri Yüksek Mühendisi"
Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 14.01.1997
Tezin Savunma Tarihi : 21.02.1997

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ümit Cafer YILDIZ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Rahim ANŞIN

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Fikret KAYA

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Fazlı ARSLAN

Ocak 1997
Trabzon

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
TEZ KÜTÜPHANESİ
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ÖNSÖZ

Kültür mantarcılığı, tali ürünler endüstrisi kapsamına giren diğer ürünlerle kıyaslandığında birim alandan en fazla ürün alınabilen bir üretim dalıdır.

İnsan beslenmesinde önemli bir role sahip olan değişik mantar türleri gıda kaynağı ve tıbbi amaçlarla yetiştirilmektedir. Günümüzde tadı ve besleyici değeri ile diyetik bir gıda maddesi olması nedeniyle, yenebilen bir çok mantar türünün üretimi çoğu ülkede önemli bir endüstri haline gelmiştir.

Ülkemizde tarım ve orman ürünleri endüstrisinde üretimin yarından fazlası sap, saman, yaprak, kabuk, talaş gibi artıklar olup bunların büyük bir kısmının mantar üretiminde değerlendirilmeleri mümkün olmaktadır. Bu artıklar tek başlarına olabildiği gibi karışımlar halinde de özel yöntemlerle kompostlaştırılarak mantar yetiştiriciliğinde kullanılabilir.

Genelde zirai üretimin bir kolu olarak bilinen kültür mantarcılığına, ormancılarının ve özellikle orman ürünleri endüstrisi alanında çalışanların ilgisi gerekli hale gelmiştir. Çünkü yenebilir mantarlardan yaygın halde kültürü yapılan Agaricus bisporus dışında bir çok kültür mantarı aslında doğada parazit veya saprofit olarak odun ve odun artıkları ile, orman altı topraklarda yetişmekte ve bu mantarların orman ve odun artıkları üzerinde kültivasyonu mümkün olmaktadır.

Bu çalışmada lignoselülozik atık ve artıkların Türkiye için yeni bir kültür mantarı olan Pleurotus florida üretiminde değerlendirilmesi çalışılmış olup, değişik besin ortamlarının verim ve erkencilik üzerine etkileri incelenmiştir.

Tez süresi boyunca danışmanlığımı yürüten ve her konuda bilgi ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Doç.Dr.M.Kemâl YALINKILIÇ'a ve daha sonra hocamın Japonya'da bulunması sebebiyle danışmanlığımı devralan Doç.Dr. Ümit Cafer YILDIZ'a teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Ayrıca çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Rahim ANŞİN'e, Doç. Dr. Fikret KAYA'ya ve Araştırma Görevlileri Ergün Baysal ile Zafer Demirci'ye teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	VI
SUMMARY.....	VII
ŞEKİL LİSTESİ.....	VIII
TABLO LİSTESİ.....	IX
SEMBOL LİSTESİ.....	XIV
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Literatür Araştırması.....	2
1.2.1. Bölgenin Kültür Mantarcılığı Hammadde Potansiyeli.....	2
1.2.2. Kültür Mantarı Üretimine Yönelik Yaklaşımlar.....	3
1.2.3. <u>Pleurotus</u> Türü Mantarların Üretimini Etkileyen Faktörler.....	3
2. DENEYSSEL ÇALIŞMA.....	8
2.1. Materyal ve Yöntem.....	8
2.1.1. Materyal.....	8
2.1.1.1. Kompost Hazırlığında Kullanılan Bitkisel Artık ve Atıklar.....	8
2.1.1.2. Kültüre Alınan Mantar Türü.....	15
2.1.1.2.1. <u>Pleurotus florida</u>	16
2.1.1.2.1.1. <u>Pleurotus florida</u> 'nın Biyolojisi.....	17
2.1.1.2.1.2. <u>Pleurotus florida</u> 'nın Fizyolojisi.....	18
2.1.1.2.1.3. <u>Pleurotus florida</u> 'nın Bileşimi ve Besin Değeri.....	18
2.1.1.2.2. Mantarın Besin Değeri.....	19
2.1.2. Yöntem.....	21
2.1.2.1. Mantar Misellerinin Üretilmesi.....	21
2.1.2.2. <u>Pleurotus</u> türleri Yetiştirme Yöntemleri.....	22
2.1.2.2.1. <u>Pleurotus florida</u> 'nın yetiştirilmesi.....	22

2.1.2.2.2. Denemelerde Uygulanan Yöntemler.....	23
2.1.2.3. Misel Ekimi (İnokülasyon).....	33
2.1.2.3.1. Miselin Komposttaki Gelişimi.....	34
2.1.2.3.2. Bakım Hasat ve Sulama İşlemleri.....	35
2.1.3. İstatistiksel Uygulamalar.....	36
3. BULGULAR.....	37
3.1. Substrat Türlerinin Rutubet ve pH Değerlerine İlişkin Bulgular.....	37
3.2. <u>Pleurotus florida</u> 'ya İlişkin Bulgular.....	38
3.2.1. I. Denemeye İlişkin Bulgular.....	38
3.2.1.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular.....	38
3.2.1.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular.....	39
3.2.1.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular.....	41
3.2.2. II. Denemeye İlişkin Bulgular.....	46
3.2.2.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular.....	46
3.2.2.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular.....	47
3.2.2.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular.....	49
3.2.3. III. Denemeye İlişkin Bulgular.....	54
3.2.3.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular.....	54
3.2.3.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular.....	55
3.2.3.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular.....	57
3.2.4. IV. Denemeye İlişkin Bulgular.....	60
3.2.4.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular.....	60
3.2.4.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular.....	61
3.2.4.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular.....	63
3.2.5. V. Denemeye İlişkin Bulgular.....	68
3.2.5.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular.....	68
3.2.5.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular.....	69
3.2.5.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular.....	71
3.2.6. VI. Denemeye İlişkin Bulgular.....	76
3.2.6.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular.....	76

3.2.6.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular.....	77
3.2.6.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular.....	78
3.2.7. VII. Denemeye İlişkin Bulgular.....	82
3.2.7.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular.....	82
3.2.7.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular.....	83
3.2.7.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular.....	85
3.2.8. VIII. Denemeye İlişkin Bulgular.....	89
3.2.8.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular.....	89
3.2.8.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular.....	90
3.2.8.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular.....	92
3.2.9. IX. Denemeye İlişkin Bulgular.....	96
3.2.9.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular.....	96
3.2.9.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular.....	97
3.2.9.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular.....	99
3.2.10. X. Denemeye İlişkin Bulgular.....	102
3.2.10.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular.....	102
3.2.10.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular.....	103
3.2.10.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular.....	105
4. İRDELEME.....	111
4.1. <u>Pleurotus florida</u> Deneme Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	111
5. SONUÇLAR.....	120
6. ÖNERİLER.....	122
7. KAYNAKLAR.....	123
8. ÖZGEÇMİŞ.....	128

ÖZET

Pleurotus türleri (kayın mantarı) ülkemiz kültür mantarı yetiştiriciliğinde yeni bir türdür. Pleurotus türlerinin yetiştiriciliğinin kolaylığı ve maliyetinin düşük olması nedeniyle, ülkemizde büyük yatırımlara girmeden üretilebilecek bir mantar cinsidir.

Bu tezde P.florida kültür mantarının lignoselülozik atık ve artıklar üzerindeki kültivasyonu konusunda çalışılmıştır. On denemeyi kapsayan araştırmada buğday sapı, mısır sapı, yabancı ot, yonca, odun talaşı, fındık kupulası, fındık yaprağı, kavak yaprağı, ıhlamur yaprağı, atık çay yaprağı ve atık kâğıt besin olarak kullanılmıştır.

Yapılan denemelerin tümünde kompost hazırlığı için FAO tarafından önerilen yöntem uygulanmıştır. Ayrıca kompostlaştırma işleminde azotlu gübreler kullanılmıştır. Her bir deneme yaklaşık 1.5-2 ay arasında değişen bir süre zarfında tamamlanmış olup, elde edilen mantarların şapka çapları ve sayıları, sap uzunlukları, bireysel ağırlıkları incelenerek değişik besin ortamlarının verim ve erkencilik üzerine etkileri tespit edilmiştir.

P.florida kültür mantarının ilkbahar ve yaz aylarında yetiştirilmesinin verim açısından daha uygun olduğu, ve materyallerin birbirleriyle karışım halinde kullanılmaları sonucu verimin arttığı gözlenmiştir. Kompostlaştırma işleminin ve taze olarak yeterli miktarda miselin verim ve erkenciliği olumlu yönde etkilediği, özellikle atık kâğıt ve odun talaşı içeren karışımlardan elde edilen mantarların morfolojik özellikleri, verim ve bireysel mantar ağırlığı gibi parametreleri pozitif yönde artırdığı görülmüştür. Buna karşılık ot ve yonca esaslı karışımların hemen hemen tümünün olumsuz yönde etkilediği ve kontaminasyon riskini artırdıkları görülmüştür.

Bu çalışma Doğu Karadeniz Bölgesi'nde atık olarak bol miktarda bulunan fındık kupulası, fındık yaprağı, mısır sapı, odun talaşı, atık çay yaprağı, buğday sapı gibi lignoselülozik materyallerin P.florida kültür mantarı yetiştiriciliğinde değerlendirilmesinin uygun olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kültür mantarcılığı, kayın mantarı, Pleurotus florida, odun ve bitki artıkları.

SUMMARY

UTILIZATION OF SOME LIGNOCELLULOSIC WASTES AS SUBSTRATE FOR Pleurotus florida CULTIVATION

Cultivation of Pleurotus spp. is a new subject for Türkiye. The cultivation method of Pleurotus spp. is easy and its production cost is low. Therefore, it can be produced in the proper climatic conditions of different regions of country without modern buildings.

In the scope of thesis, P.florida mushroom's cultivation has been studied on some Lignocellulosic wastes. Study was composed of 10 experiments in which main substrates including wheat straw, corn-cob, grass, clover, sawdust, the cob and leaf of hazelnut, the leaves of hardwood, the waste of tea-leaf, waste paper were used. The method suggested by FAO was applied for compost preparation in the whole experiments. Each experiment has been completed within a period of 1.5-2 months. Numbers and fresh weights of mushrooms and their diameters were determined.

Results indicated that spring and summer season were more suitable for P.florida and higher yield was observed in case of mixture use of substrates. The procedure of composting and enough fresh mycelia positively affected the yield and early-rising. Waste paper and sawdust increased important cultivation parameters such as fresh weight, productivity and mushroom's quality aspects. Mixtures based on grass and clover almost gave a negative cultivation results and increased the risk of contamination.

It can be concluded that substrates such as the cob and leaf of hazelnut, wheat straw, sawdust, corn-cob, waste of tea-leaf abundantly existed in Eastern Karadeniz Region have suitable properties for P.florida cultivation.

Key words: Mushroom cultivation, lignocellulosic wastes, Pleurotus florida, oyster mushroom.

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Pleurotus florida'nın gelişmiş sporoforları.....	17
Şekil 2. <u>Pleurotus florida</u> 'nın yaşam çevrimi.....	17
Şekil 3. I. Denemede elde edilen <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	111
Şekil 4. II. Denemede elde edilen <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	112
Şekil 5. III. Denemede elde edilen <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	113
Şekil 6. IV. Denemede elde edilen <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	114
Şekil 7. V. Denemede elde edilen <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	115
Şekil 8. VI. Denemede elde edilen <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	116
Şekil 9. VII. Denemede elde edilen <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	117
Şekil 10. VIII. Denemede elde edilen <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	118
Şekil 11. IX. Denemede elde edilen <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	118
Şekil 12. X. Denemede elde edilen <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	119

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesiminde bazı illerin kültür mantarcılığına uygun bitkisel artık miktarları.....	2
Tablo 2. Yoncanın Kimyasal kompozisyonu.....	11
Tablo 3. Fındık yaprağının bileşimindeki mineral maddeler.....	12
Tablo 4. Fındık yaprağının bileşimi.....	13
Tablo 5. Taze çay filizi ile siyah çayın bileşimi.....	15
Tablo 6. <u>P. florida</u> ve diğer bazı <u>Pleurotus</u> türlerinin kimyasal bileşimleri.....	18
Tablo 7. Mantarların tarımsal ve hayvansal ürünlerle karşılaştırılması.....	19
Tablo 8. Mantar ve diğer bazı gıda maddelerinin taze ağırlık üzerinden % olarak besin maddesi içerikleri.....	19
Tablo 9. 100 gr taze mantarın bileşimi.....	20
Tablo 10. Mantarın mineral madde ve vitamin içeriği.....	20
Tablo 11. BS esaslı substrat hazırlığında uygulanan deney planı.....	24
Tablo 12. MS esaslı substrat hazırlığında uygulanan deney planı.....	25
Tablo 13. Yonca esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı.....	26
Tablo 14. OT esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı.....	27
Tablo 15. FK esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı.....	28
Tablo 16. ot esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı.....	29
Tablo 17. FY esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı.....	30
Tablo 18. KY esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı.....	31

Tablo 19. AÇY esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı.....	32
Tablo 20. AK esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı.....	33
Tablo 21. Bireysel hammaddelerin ıslatma öncesi Rutubet ve pH değerleri.....	37
Tablo 22. Bireysel hammaddelerin Kompostlaştırıldıktan sonraki Rutubet ve pH değerleri.....	37
Tablo 23. BS esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası Rutubet içerikleri ve pH değerleri.....	39
Tablo 24. BS esaslı kompost karışımlarında <u>P.florida</u> misellerinin gelişim süreleri.....	40
Tablo 25. 1.denemede elde edilen misel gelişim süreleri.....	41
Tablo 26. 1.denemede hasat sonuçları.....	42
Tablo 27. 1.denemede <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	43
Tablo 28. 1.denemede elde edilen verilere ilişkin BVA sonuçları.....	44
Tablo 29. 1.denemede kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine ait HG'na göre uygunluk sıralaması.....	45
Tablo 30. 2.deneme kompost karışımlarında pastörizasyon öncesi Rutubet ve pH değerleri.....	47
Tablo 31. MS esaslı substrat karışımlarında <u>P.florida</u> misellerinin gelişim süreleri.....	48
Tablo 32. 2.denemede elde edilen misel gelişme miktarları.....	49
Tablo 33. 2.deneme hasat sonuçları.....	50
Tablo 34. 2.denemede <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	51
Tablo 35. 2.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları.....	52
Tablo 36. 2.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması.....	53
Tablo 37. Yonca esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası rutubet içerikleri ve pH değerleri.....	54
Tablo 38. Yonca esaslı kompost karışımlarında <u>P.florida</u> misellerinin gelişim süreleri.....	55
Tablo 39. 3.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında misel gelişme miktarları.....	56

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 40. 3.deneme hasat sonuçları.....	57
Tablo 41. 3.denemede <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	58
Tablo 42. 3.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları.....	59
Tablo 43. 3.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması.....	59
Tablo 44. OT esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası Rutubet ve pH değerleri.....	61
Tablo 45. OT esaslı kompost karışımlarında <u>P.florida</u> misellerinin gelişim süreleri.....	62
Tablo 46. 4.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları.....	63
Tablo 47. 4.deneme hasat sonuçları.....	64
Tablo 48. 4.denemede <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	65
Tablo 49. 4.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları.....	66
Tablo 50. 4.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması.....	67
Tablo 51. FK esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası Rutubet ve pH değerleri.....	69
Tablo 52. FK esaslı kompost karışımlarında <u>P.florida</u> misellerinin gelişim süreleri.....	70
Tablo 53. 5.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları.....	71
Tablo 54. 5.deneme hasat sonuçları.....	72
Tablo 55. 5.denemede <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	73
Tablo 56. 5.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları.....	74
Tablo 57. 5.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması.....	75
Tablo 58. Ot esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası Rutubet ve pH değerleri.....	76
Tablo 59. Ot esaslı substrat karışımlarında <u>P.florida</u> misellerinin gelişim süreleri.....	77
Tablo 60. 6.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları.....	78
Tablo 61. 6.deneme hasat sonuçları.....	79
Tablo 62. 6.denemede <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	80

Sayfa No

Tablo 63. 6.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları.....	81
Tablo 64. 6.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması.....	81
Tablo 65. FY esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası Rutubet ve pH değerleri.....	82
Tablo 66. FY esaslı substrat karışımlarında <u>P.florida</u> misellerinin gelişim süreleri.....	83
Tablo 67. 7.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen miel gelişme miktarları.....	84
Tablo 68. 7.deneme hasat sonuçları.....	85
Tablo 69. 7.denemede <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	86
Tablo 70. 7.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları.....	87
Tablo 71. 7.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması.....	88
Tablo 72. KY esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası Rutubet ve pH değerleri.....	89
Tablo 73. KY esaslı substrat karışımlarında <u>P.florida</u> misellerinin gelişim süreleri.....	90
Tablo 74. 8.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları.....	91
Tablo 75. 8.deneme hasat sonuçları.....	92
Tablo 76. 8.denemede <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	93
Tablo 77. 8.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları.....	94
Tablo 78. 8.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması.....	95
Tablo 79. AÇY esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası Rutubet ve pH değerleri.....	96
Tablo 80. AÇY esaslı substrat karışımlarında <u>P.florida</u> misellerinin gelişim süreleri.....	97
Tablo 81. 9.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları.....	98
Tablo 82. 9.deneme hasat sonuçları.....	99
Tablo 83. 9.denemede <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	100
Tablo 84. 9.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları.....	101

Sayfa No

Tablo 85. 9.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması.....	101
Tablo 86. AK esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası Rutubet ve pH değerleri.....	103
Tablo 87. AK esaslı substrat karışımlarında <u>P.florida</u> misellerinin gelişim süreleri.....	104
Tablo 88. 10.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları.....	105
Tablo 89. 10.deneme hasat sonuçları.....	106
Tablo 90. 10.denemede <u>P.florida</u> sporoforlarının morfolojik özellikleri.....	107
Tablo 91. 10.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları.....	108
Tablo 92. 10.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması.....	109

SEMBOL LİSTESİ

AÇY	: Atık ay yaprağı
AK	: Atık kağıt
BS	: Buğday sapı
Fh	: F-oranı
FK	: Fındık kupulası
FY	: Fındık yaprağı
GA	: Gruplar arası
Gİ	: Gruplar içi
KO	: Kareler ortalaması
KT	: Kareler toplamı
KY	: Kavak yaprağı
MS	: Mısır sapı
ÖD	: Önem derecesi
OT	: Odun talaşı
Ot	: Yabani ot
SD	: Serbestlik derecesi
T	: Toplam
VK	: Varyans katsayısı
Y	: Yonca

1.GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Mantarlar, gelişmiş bitkilerdeki kök, gövde ve yaprak gibi organlara sahip olmayan, ancak hücrelerinin çevresinde belli bir hücre çeperinin olması, sporla çoğalmaları ve genellikle hareketsiz oluşları gibi özellikleri nedeniyle bitkiler alemi içerisine giren canlılardır. Yapılarında klorofil bulunmadığından besinlerini hazır bir besin kaynağından; canlı ve ölü organik maddelerden sağlarlar. Bu özelliklerinden dolayı bir çok mantar türü gıda kaynağı ve tıbbi amaçlarla yetiştirilmektedir. Günümüzde tadı ve besleyici değeri ile diyetik bir gıda maddesi olması nedeniyle, yenebilen bir çok mantar türünün üretimi çoğu ülkede önemli bir endüstri haline gelmiştir (1).

Ülkemizde kültür mantarı üretim ve tüketiminin istenilen düzeyde olmamasının nedenleri arasında; bu mantarların aslında kolay olan yetiştirme tekniklerinin bilinmemesi, yeterli miktar, kalitede ve uygun fiyatla sürekli mantar arzının olmamasına bağlı olarak tüketim alışkanlığının gelişmemesi ve yetiştiricilerinde mantar üretim bilgilerini gizli tutarak yüksek kazanç ve pazar paylarını azaltacak yaygınlıkta üretime engel olmaları sayılabilir. İstekli yetiştiricilere ise gerek teknik bilgi, gerekse tohumluk misel ve kompost gibi yetiştiricilikte önemli bilgi ve materyali sağlayacak merkezler çok az sayıdadır (2).

Öte yandan, çoğu kişiler tarafından zirai bir üretim kolu olarak bilinen kültür mantarcılığına, ormancuların ve özellikle orman ürünleri endüstrisi alanında çalışanların ilgisi gerekli hale gelmiştir. Çünkü yenebilir mantarlardan yaygın halde kültürü yapılan *Agaricus bisporus* dışında bir çok kültür mantarı, aslında doğada parazit veya saprofit olarak odun ve odun artıkları ile, orman altı topraklarda yetişmekte ve bu mantarların orman ve odun artıkları üzerinde kültivasyonu mümkün olmaktadır (2).

Bu çalışmada aşağıdaki hususlar amaç edinilmiştir :

1. *Pleurotus florida*'nın değişik kompost bileşimlerinde ve farklı ekolojik koşullarda yetiştirme olanaklarının belirlenmesi,
2. Bölgedeki zirai ve endüstriyel bitki artıklarının yakılıp atılma yerine değerli bir gıda maddesi olan kültür mantarı üretiminde değerlendirilmesi.

1.2. Literatür Araştırması

1.2.1. Bölgenin Kültür Mantarcılığı Hammadde Potansiyeli

Bölgenin kültür mantarcılığına yönelik hammadde etüdü yapılarak sonuçları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesiminde bazı illerin kültür mantarcılığına uygun bitkisel artık miktarları (2).

İllere Göre Artık Miktarları (ton)			
Artık Türü	Trabzon	Giresun	Ordu
Buğday Sapı	700	121.468	35.000
Arpa Sapı	-	-	22.000
Çavdar Sapı	-	-	3.000
Yulaf	-	-	5.000
Mısır sapı ve koçanı	80.000	143.580	300.000
Fındık kupulası	16.000	157.500	250.000
Tütün Sapı	10.000	-	-
Yem Bitkileri (Fiğ, Yonca, Korunga)	-	12.660	-

Yörede bulunan ve kompost hammaddesi olarak değerlendirilmesi mümkün olan diğer hammadde kaynakları şunlardır:

1. Bölgedeki Orman Ürünleri Sanayi Kurumu'na (ORÜS) ait kereste fabrikaları ve özel bıçakhanelerde ortaya çıkan testere talaşı, odun tozu ve kabuk gibi artıklar (Bu artıkların da yakıt maddesi olarak kullanıldığı belirlenmiştir).

Yukarıda adı geçen maddelerin kültür mantarlarından hangisi için ve ne oranlarda aktivatör maddeleriyle karıştırılarak kullanılması gerektiğine ilişkin araştırmalar yurt içi ve dışındaki birçok araştırma kurumu tarafından yapılmış ve yapılmaktadır (2,3,5-7),

2. Çay fabrikalarının lifsel artıkları, KTÜ Araştırma Fonu'nca desteklenen 89.113.001.1 kodlu bir projeye kültür mantarları üretiminde uygunlukları araştırılan bu artıkların sadece kamu sektörüne ait fabrikalarda oluşan miktarının 1987 yılında yaklaşık 5000 ton olduğu bildirilmektedir (3,4),
3. Ordu ve Samsun civarındaki çeltik fabrikalarının artıkları (halen bu artıkların halka yakılmak üzere satıldığı öğrenilmektedir).

1.2.2. Kültür Mantarı retimine Yönelik Yaklaşımlar

zerinde yetiştiği hammadde kaynaklarına göre kültür mantarları iki grup altında değerlendirilmektedir:

a) Yetiştirilmesinde yıllık bitki artıkları yanında odunsu artıklarında kullanıldığı Pleurotus türleri, Lentinus edodes, Volvariella volvacea, Armillaria mellea v.b.,

b) Sadece yıllık bitki artıkları üzerinde yetiştirilebilen Agaricus türleri, Flammulina velutipes v.b.

Görüleceği üzere konu sadece yıllık bitki artıklarının değerlendirilmesi nedeniyle tarımsal olmayıp, lignosellozlu hammadde kaynağı olarak değerlendirilmesi önem arzeden odun artıkl arını da kapsamayı yönüyle endüstriyel orman ürünlerini de ilgilendirmekte ve disiplinler arası bir çalışmayı gerektirmektedir.

1.2.3. Pleurotus Türü Mantarların retimini Etkileyen Faktörler

Geçmişten günümüze pek çok araştırmacı, Pleurotus türleri üzerinde benzer hammaddeler kullanarak çeşitli verim değerleri elde etmişlerdir.

Yalınkılıç ve ark. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde kültür mantarcılığının başlatılmasına bilimsel ve teknik yönden öncülük edilmesi amacıyla çeşitli tarımsal ve endüstriyel artıklar üzerinde A.bisporus , P.ostreatus ve P.florida'nın kültivasyonu üzerine çalışmışlardır (2).

Yalınkılıç ve ark. atık çay yapraklarının yenebilir bir mantar türü olan P.ostreatus üretiminde substrat olarak kullanılmasının ardından, atık substrat kompostu olarak ayrıca ayrıca toprak çukurlarda çeşitli gübrelerle birlikte yapay katkılı kompost haline getirilerek kullanılması durumunda kontrole oranla fidan boylarında % 1.8-% 41.3, kök boğaz çaplarında % 1.4-20.7 arasında iyileşmeler sağlamışlardır (8). Yalınkılıç, yaptığı çalışmada küçük ölçekli kereste atelyelerinin odun talaşı ve tozu gibi artıklarını, P.ostreatus üretiminde değerlendirmek suretiyle gün geçtikçe artan protein açığının kapatılacağını diğer yandan bu artıkların yakılmasıyla ortaya çıkan evre kirliliğinin önüne geçileceğini bildirmiştir (9).

Tsang ve ark. mantar rimi şartlarında buğday sapı substratının Pleurotus türü mantarlarınca delignifikasyonunu araştırmışlardır (10). Zadrazil, birçok yenilebilen Basidiomycetes, Ascomycetes mantarlarıyla birlikte Pleurotus türleri ve Stropharia rugoso-annulata mantarlarının buğday sap, ayçiçeği sapı, kamyı ve odun talaşı substratlarında misel

gelişimi, mantar verimi ve hazmonulabilirlik düzeyi üzerindeki etkilerini araştırmış ve Pleurotus türleri ve S.rugoso-annulata'nın diğer yenilebilir Basidiomycetes ve Ascomycetes türlerine oranla en uygun sonuçları verdiğini tespit etmiştir. S.rugoso-annulata, atık buğday sapı substratı kompostunun hayvan yemi bakımından hazmonulabilirlik derecesini % 40'dan % 72'ye yükseltirken, Pleurotus türlerinin %60-65 arasında artırdığı elde edilen bulgular arasındadır (11). Guzman ve ark. Pleurotus ostreatus ve P.floridanus üretiminde şeker kamışı substratında sırasıyla % 49.08 ve % 51.05 biyolojik verimlilik sağladığını belirlemişlerdir. Aynı araştırmacı ve ark. (1987) , diğer bir çalışmada tekila endüstrisinde kullanılan Muguey bagasse'da yukarıda adı geçen mantarların sırasıyla % 60.2 ve % 64.7 biyolojik verimlilik sağlayarak 1 ton taze substrattan 130 kg mantar elde edilebildiğini tespit etmişlerdir (12,13).

Pankow, P.ostreatus ve P.florida'nın sadece suya daldırılarak nemlendirilen ancak pastörize edilmeyen buğday sapı balyalarında, plastik bir örtü altında yaptıkları yetiştiriciliğinde; 100x50x30 cm boyutlarındaki her bir balyadan 4.5 kg P.florida mantarı ve 3.1 kg P.ostreatus mantarı yetiştirdiğini tespit etmiştir (14). Martonfy , sera şartlarında P.ostreatus ve P.florida mantarlarının sırasıyla 255.1 kg/t verimle 3 flaşa 6-8 hafta süre içerisinde elde edilebildiğini belirlemiştir (15).

Çok çeşitli katkı maddelerinin misel gelişimi, sporofor oluşumu ve verim üzerine önemli etkileri olduğu bilinmektedir. Uluer ve Özay, Populus tremula L. takozlarında ekstansif yetiştiricilikte % 18.29 biyolojik verim elde etmişlerdir. Kök kütüklerine yapılan aşılama ise Populus euroamericana cv. I-214 köklerinde çayır-ot örtüsü ile % 55.54 biyolojik verim sağlanmıştır. Aynı araştırmada, P.ostreatus fındık kupulasında % 34.80, P.sajor-caju fındık kabuğunda % 8.76 biyolojik verimde üretilmiş, ormangülü yongalarında şapka elde edilememiştir (16). Ma, P.florida yetiştiriciliğinde pirinç sapının mısır unu, şeker, üre ve alçı ile karıştırılarak hazırlanan kompostlarda kireç kullanılarak pH ayarlaması yapmış ve yetiştirme sıcaklığı olarak 15-20 °C'yi öneren sonuçlar elde edilmiştir (17). Ertan, NaOH ilavesiyle P.florida Fovose'da misel gelişimi ve verim değerlerini ne ölçüde etkilediğini araştırdığı çalışmada, 0.01 N NaOH ile 2-4 gün süreyle ön işleme tabi tutulan ayçiçeği (Helianthus annuus L.) saplarında, arpa kırması+pamuk linteri (1:1) katkısıyla % 85 verim değerlerine ulaşıldığını bildirmektedir (18).

P.sajor-caju kültür mantarı üzerinde değişik araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Royse, shiitake kompostunda meşe talaşı (Quercus rubra L.), buğday kepeği ve akdarı kullanarak % 78 biyolojik verim elde etmiş, daha sonra atık shiitake kompostuna pleurotus sajor-caju aşılamış ve % 79 biyolojik verim elde etmiştir. Ayrıca atık shiitake kompostunda yaptığı analizde hemiselülozun % 85'inin, selülozun % 44'ünün ve ligninin % 77'sinin tüketilmediğini tespit etmiştir (19). İlbay ve Günay, P.sajor-caju yetiştiriciliğinde kullanılan talaş+kepek(2:1) karışımına değişik sterilizasyon süresi ve sıcaklığının etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda polypropylene torbalara 1 kg miktarlarda doldurulan ortamlarda en yüksek verimin, sterilizasyonunun 121 °C' de 1.5 saatlik süreyle uygulanmasıyla elde edildiği ortaya konmuştur (20).

Günay ve ark., (2:1, hacim:hacim) esasına göre kepeklerle karıştırılan çeşitli ağaç türleri odunlarının talaşlarına pH'yı 6.5-7.0 'ye ayarlamak amacıyla alçı+kireç karışımı ilave ederek (4;1, hacim:hacim) 1'er kg'lık miktarlarda polypropylene torbalarda P.sajor-caju verimliliğini araştırmışlardır. Verim değerlendirmeleri hasadın ilk 15, 30, 45 günü için ayrı ayrı yapılmış ve bu süreler için genelde akçaağaç ve dişbudak talaşları uygun substrat özelliği göstermişlerdir (21).

Herhangi bir komposttan tüm kültivasyon özellikleri açısından başarılı bir sonuç almak için taze ve orijinal misele sahip olmak gerekmektedir. Günay ve ark., P.sajor-caju misellerinin üretiminde sıvı besi yerlerinin başarıyla kullanılabileceğini belirlemişlerdir (22). Gapinski ve ark. Agaricus bisporus, P.ostreatus ve P.florida'nın çeşitli misel formlarının yine çeşitli besin ortamlarında geliştirilerek en süratli gelişen formlarının tespiti üzerinde çalışmışlardır. Sonuçlar Hansen ortamında Hauser A3.3 ve Hauser A6'nın en hızlı gelişen formlar olduğunu ve somycel 91 ve Hauser A88'in de patates-havuç bünyesinde daha süratle geliştiğini ortaya koymuştur. P.ostreatus ve P.florida'nın ise pirinç+buğday sapı+mısır koçanı bünyesinde çok hızlı gelişirken, P.ostreatus'un P.florida'ya oranla daha kısa sürede gelişmeyi tamamladığı belirlenmiştir (23,24,25). Levai, at ve sığır gübresiyle hazırlanan kompost üzerinde yetiştirilen A.bisporus ile P.ostreatus ve P.florida'nın çaprazlanması suretiyle elde edilen H7 ve G24 misel formlarının buğday ve buğday+mısır unu üzerinde yetiştirilmesi denemelerinde K, Na, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu ve Zn destekli veya desteksiz ortamlardaki verim değerlerini incelemişlerdir. Sonuçlar mineral destekli besin ortamlarında verimin % 3-8 oranında arttığını göstermiştir (26). Heltay, Almanya ve Macaristan'da Pleurotus ostreatus'un büyük ölçekte modern tekniklerle üretilmesinde uygulanan HTTV yöntemini

anlattıktan sonra, polietilen torbalarda P.ostreatus ve P.florida'nın H7 (Macar) ve P7 (İtalyan) misel formlarıyla inoküle edilen arpa, çavdar ve buğday sapı substratına aktivatör madde olarak ot katılarak hazırlanan kompostun 32 °C'de 21 gün süreyle misel gelişimini tamamladığı ve 49 gün süreyle seralarda mantar üretimi sağlandığını bildirmiştir (27).

Pleurotus türleri üzerinde yapılan çalışmaların bir bölümünde sterilizasyon ve yetiştirme devresinde ışık, sıcaklık, bağıl nem, oksijen ve karbon dioksit gibi önemli parametreleri içermektedir. Eger, P. florida üzerindeki çalışmalarında, misel gelişmesini tamamlamış substrat üzerine sürekli ışık verilmesinin primordium oluşumunu hızlandığını, aydınlatma günde birkaç dakikaya düşürüldüğünde oluşan primordium sayısında bir azalma olduğunu, tamamen karanlıkta bırakılarda ise hiç primordium oluşmadığı gibi, önceden oluşmuş primordiumlarında 3 - 4 gün içinde dejenere olduğunu görmüştür (28).

Imbernon ve ark, Pleurotus türlerinin yeni varyetelerinin sıcaklık isteklerini araştırmak için bir test yapmışlardır. + 20 ve + 12, -+ 2 °C de tutulan 2 odada yürütülen denemelerde kültür substratı olarak buğday samanı, keten lifleri artıkları ve alçı kullanılmıştır. Bu substrat yığın yapıp 1 hafta su içinde tutulmuş, bu süre içinde periyodik olarak aktarılmıştır. Daha sonra 60- 65 °C de 24 saat pastörize edildikten sonra substrat sıcaklığı 25 - 30 °C ye düştüğünde (pH 7, % N kuru madde de 0.66, nisbi nem % 81) 25 kg substratta, ağırlık üzerinden % 2 oranında misel ekilmiştir. Misel ekilmiş substrat delinmiş plastik torbalara doldurularak 25 °C deki kuluçka odalarına alınmıştır. Misel gelişmesi 14 günde tamamlanmıştır. Her bir çeşitten 10 torba ekilmiştir. Kuluçka döneminden sonra substrat her iki odada da 100 lux ışık yoğunluğunda 12 saat ışıklandırılmıştır. Odalara ton substrat başına saatte 150 m³ taze hava verilmiştir. Plastik torbalar ilk primordiumlar görüldüğünde kesilip ön yüzeyleri açılmıştır. Sonuçlar erkencilik, verim ve ortalama mantar ağırlığı yönünden karşılaştırılmıştır (29). Balazs ve ark. Pleurotus mantarlarının üretimi için hazırlanan kompostun 100 °C'de 30, 60, 75 ve 90 dk sürelerle pastörizasyonu sonucunda en yüksek verimin 60 dk pastörizasyonda alındığı sonucuna varmışlardır (30).

Kamra ve Zadrazil, buğday sapı substratında Pleurotus türü mantarlarının yetiştirilmesinde; sporofor oluşumu, lignin degradasyonu ve in vitro hazmolunabilirliği üzerine O₂ ve CO₂ oranları ve ışığın etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçları, CO₂ 'nin primordium oluşumunu engellediğini ve günde 20 dk süreyle yeterli ışık sağlanmasının da sporofor gelişimine yeteceğini göstermiştir (31).

Pleurotus mantarlarının, özellikle B ve C vitaminleri ile birlikte çeşitli mineral

maddeleri bünyelerinde bulundurdukları yapılan araştırmalar sonucunda ortaya çıkmıştır.

Bano ve Rajarathnam, yaptıkları çalışmalarda Pleurotus mantar türlerinin vitamin içeriklerini araştırmışlardır (32). Gergely ve ark. içlerinde P.ostreatus x florida ve A. bisporus'unda bulunduğu 31 mantarın iz element içeriklerini araştırmışlardır. Doğal yetişen mantarların kültür mantarlarından, şapkalarında genelde saplardan daha fazla iz element (Fe, Zn, Cu, Mn, Ni, Pb, Ca, Cd ve Cr) içerikleri tespit edilmiştir (33). Yıldız ve Saya , kültür ortamına ilave edilen azotça zengin maddelerin P. florida'nın besinsel içeriğine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada, kuru ağırlığın % 18.125'i gibi yüksek protein oranına buğday saapı ortamına katılan mercimek samanyla erişildiği bildirilmektedir. Aynı araştırmacıların, buğday saapı kültür ortamında üretilen P.florida'nın sap, şapka ortalama ağırlıkları üzerine yonca,mercimek samanı ve arpa kırmasının etkilerini belirlemek için gerçekteştirdikleri bir diğer çalışmada , istatistiksel bir farklılık tespit edilmemiştir (34, 35).

Bu çalışmadaki amaç; başta bölgemiz olmak üzere ölkemizde bol miktarda bulunan lignoselölozik atık potansiyeli, kültür mantarı P.florida üretiminde değerlendirmek olmuştur. Yapılan literatür araştırması ise tez çalışmasının uygun yöntemler altında gerçekteşmesine ışık tutmuştur.

2. DENEYSEL ÇALIŞMA

2.1. Materyal ve Yöntem

2.1.1. Materyal

Kültür mantarı Pleurotus florida'nın yetiştirilmesi için kompost hazırlığında bitkisel atık ve artıklar kullanılmıştır. Kullanılan materyallere ilişkin detaylı bilgiler aşağıda sırasıyla verilmiştir.

2.1.1.1. Kompost Hazırlığında Kullanılan Bitkisel Artık ve Atıklar

Lignoselülozlu her türlü atık ve artık, yemeklik mantar üretiminde hammadde (substrat) olarak kullanılabilir. Substrat kaynağı, endüstriyel amaçla yetiştirilen bitkilerin birincil değerlendirme aşamasından geriye kalan atık ve artıklar olabileceği gibi, öncelikli olarak herhangi bir amaca yönelik olmadan doğada kendiliğinden yetişen her türlü otsu bitki veya toprağın humusca zenginleşmesine yardımcı olan ağaç dal ve yaprakları da olabilir.

Pleurotus florida'nın yetiştirilmesi ile ilgili olarak gerçekleştirilen denemelerde kullanılan substrat kaynakları deneme numaralarına göre aşağıda verilmiştir.

Deneme I

Bu denemede hazırlanan kompostta ana materyal olarak buğday sapı (BS) kullanılmış olup, buğday sapına ilave olarak % 50+50, %75+25, %25+75 oranlarında mısır sapı, ot, yonca, odun talaşı (kayın), fındık kupulası, fındık yaprağı, kavak yaprağı, ıhlamur yaprağı, atık çay yaprağı ve atık kağıt katkı maddesi olarak kullanılmıştır. Katkı maddeleriyle farklı oranlarda karıştırılarak hazırlanan BS kompostu deneme bloku sayısı 31'dir.

Hazırlanan kompostlar için gerekli olan BS'ler, Merzifon bölgesinden temin edilmiştir. Türlelere göre değişmekle birlikte BS'nin kimyasal (%) bileşimi şöyledir (36-39):

Selüloz	: 39-51
Holoselüloz	: 76
Lignin	: 18

Besin olarak,

Protein : 3.5-5

Yağ : 1.5-2

Pentozan : 22-31

Azotsuz öz : 35-40

Hazmolunabilir protein : 0.6

Ayrıca kuru madde % 92-93, kül % 6-10, silis ve silikatlar % 2.64 oranındadır.

Deneme II

Bu denemede kompost ana materyali olarak mısır sapı (MS) kullanılmış olup, MS'na katkı maddeleri olarak; buğday sapı, ot, yonca, odun talaşı (kayın), fındık kupulası, fındık yaprağı, kavak yaprağı, ihlamur yaprağı, atık çay yaprağı, atık kağıt kullanılmıştır.

Kompost karışım oranları Deneme I deki gibi bütün denemeler için aynı olup %50+50, %75+25, %25+75' dir. Deneme bloku sayısı bütün denemeler için 31'dir.

Ana kompost materyali olarak alınan MS'nın kimyasal özellikleri şöyledir % (40):

Selüloz : 45.6

Holoseleüloz : 65-75

Lignin : 17-24

Kül : 7-15

Silis ve silikatlar : 3.5

Alkol-benzen çözünürlüğü : 9.5

% 1'lik NaOH'de çözünürlük : 47.1

Mısır sapının lif uzunluğu; 1.32 mm, lif genişliği ise 24.3µ dir. Lümen genişliği 10.7µ olan saplarda, en yüksek holoseleüloz oranı tane mısırın olduğu kısmı çevreleyen kapçıkta (% 75.7) bulunmakta, bunu % 63.9'la boğum arası, % 60.3'le boğum ve % 58.3'le de yapraklar izlemektedir. Hemiselülozları da içeren holoseleüloz oranının yüksek olması, mısır sapının mantar yetiştiriciliğinde substrat olarak denenmesini gerekli kılmıştır. MS'nın bu araştırmada substrat olarak seçilmesindeki diğer bir faktör, mısır tarımının tüm Karadeniz Bölgesi'nde yaygın halde yapılmakta olmasıdır.

Deneme III

Bu denemede hazırlanan kompostta ana materyal olarak çayır ve mera bitkisi olan yonca (Y) kullanılmış olup, yoncaya katkı maddeleri olarak buğday sapı, mısır sapı, ot, odun talaşı (kayın), fındık kupulası, fındık yaprağı, kavak yaprağı, ıhlamur yaprağı, atık çay yaprağı, atık kağıt kullanılmıştır.

Bu denemede kullanılan yaz yoncası Erzurum'un merkezden kuzey yönünde 10 km. uzaklıkta bulunan Altınbulak köyünden sağlanmıştır.

Yonca cinsine giren türlerin çoğu çok yıllık otsu bitkilerdir. Yaprakcık sayısı üçtür ve yaprakcıklar birer küçük sapcıkla yaprak sapına birleşmişlerdir. Yonca, üstün besleme özelliğinden ve yüksek veriminden dolayı yem bitkilerinin en önemlisidir. Yoncanın diğer yem bitkilerine göre üstünlükleri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- a) Yonca geniş bir adaptasyon kabiliyetine sahiptir,
- b) uzun ömürlü bir bitkidir,
- c) bir mevsimde bir çok defalar hasat edilebilir,
- d) verimi fazladır,
- e) otunun besleme değeri protein, vitamin ve mineral maddeler olarak üstündür,
- f) münavebede kendisinden sonra gelen mahsulün verimini artırır,
- g) bazı çeşitleri otlatılmaya dayanıklıdır.

Yonca otunun ortalama verim ve besin değerleri aşağıdaki gibi verilebilir (41):

Kuru ot: 510.0 kg./dk.

Kuru madde: 461.0 kg./dk.

Hazmolabilir protein: 54.0 kg./dk.

Hazmolabilir gıda maddeleri: 231.5 kg/dk.

Ham protein miktarı: % 17.9 dur.

Yonca otunun kimyasal kompozisyonu Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2. Yoncanın kimyasal kompozisyonu (41).

Bitki Organı	Ham protein %	Kül %	Yağ %	Nişasta %	Ham selüloz %
Yapraklar	27.9	11.7	3.0	43.8	13.7
Gövde (sap)	9.9	7.2	1.0	34.3	47.6
Bitki ortalaması	17.9	9.2	1.9	38.8	32.2

Deneme IV

Bu denemede P.florida yetiştirilmek üzere hazırlanan kompostta ana materyal olarak Kayın odun talaşı (OT) seçilmiştir. Odun talaşına katkı materyali olarak; buğday sapı, mısır sapı, ot, yonca, fındık kupulası, fındık yaprağı, kavak yaprağı, ıhlamur yaprağı, atık çay yaprağı, atık kağıt kullanılmıştır.

Denemelerde kullanılan odun talaşı, KTÜ Orman Fak. Orm. End. Müh. Bölümü Kereste Biçme Tesis'i'nde biçilen Doğu kayını (*Fagus orientalis* L.) tomruklarından arta kalan hızar talaşlarıdır.

Deneme V

Bu denemede hazırlanan kompostta ana materyal olarak fındık kupulası (FK) seçilmiştir. Fındık kupulasına katkı maddesi olarak; buğday sapı, mısır sapı, ot, yonca, odun talaşı, fındık yaprağı, kavak yaprağı, ıhlamur yaprağı, atık çay yaprağı ve atık kağıt kullanılmıştır. Denemelerde kullanılan fındık kupulası Trabzon'un köylerinden temin edilmiştir.

Deneme VI

Bu denemede P.florida yetiştirilmek üzere hazırlanan kompostta ana materyal olarak ot seçilmiştir. Ot'a katkı maddesi olarak; buğday sapı, mısır sapı, yonca, odun talaşı, fındık kupulası, fındık yaprağı, kavak yaprağı, ıhlamur yaprağı, atık çay yaprağı ve atık kağıt kullanılmıştır. Denemelerde kullanılan ot Erzurum'un merkeze bağlı Altınbulak köyünden balyalanarak Trabzon'a getirilmiştir.

Deneme VII

Bu denemede yöreden temini bolca mümkün olan fındık yaprakları (FY) ana substrat türü olarak alınmış, katkı maddesi olarak; buğday sapı, mısır sapı, ot, yonca, odun talaşı, fındık kupulası, kavak yaprağı, ıhlamur yaprağı, atık çay yaprağı ve atık kağıt ile

karıştırılarak P. florida miselleriyle inoküle edilmiştir.

Denemede ana materyal olarak yöreden temin edilen FY, Corylus avellana, C.maxima, C.colurna türlerine aittir. Yörede FY, toplanarak yakılmakta veya hayvanlara altlık olarak serilmekte ya da, bulunduğu yörede gübre yerine kullanılmaktadır. FY bileşiminin ise mevsimden mevsime değişiklik gösterdiği, soğuk ve yağmurlu havanın etkisiyle yapraklardaki N-P-K seviyelerinin arttığı bildirilmektedir (42,43).

FY'nın Ağustos ayından Eylül ayı ortalarına kadar N-P-K-Ca-Mg konsantrasyonlarının nispeten sahip olduğu ve içeriğindeki mineral madde oranlarının aşağıdaki sınırlar içinde kaldığı bildirilmektedir (43,44). Fındık yaprağının bileşimindeki mineral maddelerin % olarak ortalama oranları aşağıdaki tabloda verilmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Fındık yaprağının bileşimindeki mineral maddeler (43).

FY Bileşimindeki Mineral Madde	Ortalama %
N	1.742-2.748
P	0.083-0.256
K	0.320-1.660
Ca	0.971-3.250
Mg	0.152-0.575
Na	0.031-0.122
S	0.124-0.271
Fe	150-992.2
Zn	25.1-73.1
Cu	3.1-18.8
Mn	30.2-992.2
B	21.2-46.3
Mo	0.061-0.188

Verimli bir fındık ağacındaki yapraklarda bulunan N seviyesinin % 2.30-2.50 arasında olduğu saptanmıştır. Türüdü ise FY'ndaki N'un optimal % 2.4-3.5 arasında olduğunu ve % 3.5'nin üzerinde toksik etki yaptığını bildirmektedir(45). Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen bilgilere göre değişik yerlerden alınan örneklerde 1991-1993 yılı için elde edilen N-P-K oranları ortalamaları şöyledir (Tablo 4) (43) :

Tablo 4. Fındık yaprağının bileşimi (43).

YIL	FY Bileşiminde Yer Alan (n=20)					
	N		P		K	
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.
1991	2.17	0.21	0.16	0.03	0.78	0.24
1992	2.19	0.24	0.18	0.08	0.67	0.21
1993	2.16	0.28	0.15	0.03	0.75	0.22

Deneme VIII

Bu denemede ana materyal olarak kavak yaprakları (KY) kullanılmıştır. Kavak yapraklarına katkı maddesi olarak buğday sapı, mısır sapı, ot, yonca, odun talaşı, fındık kupulası, fındık yaprağı, ıhlamur yaprağı (IY), atık çay yaprağı ve atık kağıt kullanılmıştır.

Denemelerde kullanılan KY, KTÜ kampüsündeki ağaçlardan dökülen yaprakların toplanması ıhlamur yaprakları ise yine kampüs içindeki (*Tilia rubra* ve *Tilia phylatiphyllos*) ağaçlarından dökülen yaprakların toplanması ile elde edilmiştir.

Deneme IX

Bu denemede hazırlanan kompostlarda ana materyal olarak atık çay yaprakları(AÇY) seçilmiştir. Bunlara katkı maddeleri olarak buğday sapı, mısır sapı, ot, yonca, odun talaşı, fındık zuluflu, fındık yaprağı, kavak yaprağı, ıhlamur yaprağı, atık kağıt kullanılmıştır.

Aşağıda bu denemede ana kompost materyali olarak seçilen Çay bitkisi *Camellia Sinensis* (L.) O. Kuntze'nin özellikleri verilmektedir.

Çay bitkisi *Camellia Sinensis* (L.) O. Kuntze'nin özellikleri.

Botanik ve morfolojik özellikleri

Çay bitkisi 100 yıl kadar yaşayabilen devamlı yeşil ve kültür şartlarında bodur bir ağaçtır. 4-6 yaşından başlayarak ürün verir. Kültürel tedbirlere bağlı olarak ürün verimi 10 yaşından sonra maksimum seviyeye ulaşır. Ortalama ekonomik ömrü 50-60 yıldır (46).

C. sinensis adındaki çay bitkisinin, morfolojik farklılık gösteren üç çeşide sahip olduğu ve bunların Çin çayı, Assam çayı ve kombokia çayı olduğu bildirilmektedir(47). Çay bitkisi yaprağını dökmeyen bir bitki olup, yeterli düzeyde sıcaklık ve nemin bulunduğu yerlerde yıl boyu sürgün oluşumu devam eder. Bitkinin gövdesi esmer yada koyu esmer renktedir. Dallanma özelliği yüksek olup, ilk sürgünler yeşildir. Odunlaşmanın başlamasıyla

alttan başlayarak yıllık sürgünler kahverengi olur. Bitkinin dıştan görünüşü konik veya dağınık halde olup, ağaç çalı formundadır. Serbest büyümeye terk edildiği zaman konik veya dağınık şekilde 3 metreden 18 metreye kadar uzayanları vardır.

Bir ana kökten kuvvetli yan kökler üzerinde daha ziyade toprak sathına yakın besleyici köklere sahiptir. 1-2 mm.den kalın köklerin hücrelerinde bol miktarda nişasta bulunur(48).

Çay yaprağının kimyasal bileşimi

Çay yaprağının çok karmaşık olan kimyasal ve biyokimyasal kapsamının belirlenmesi üzerindeki çalışmalar bir yüzyıl dan fazla zamandan beri sürdürülmektedir. Son yıllarda duyarlı yöntemlerin geliştirilmesi ve modern tekniğin uygulanması sonucu çay yaprağının bileşiminde yer alan enzimler, kateşinler, karotenoidler, uçucu maddeler, vitaminler, polifenolik ve mineral maddelerle ilgili ayrıntılı bilgiler edinilmiştir.

Çay yapraklarının en önemli bileşikleri polifenollerdir. Polifenoller bir seri kimyasal değişikliklere uğrayarak çayın özellik kazanmasında temel rolü oynarlar(49). Alkaloidler, çayın aranan bir içecek olmasını sağlayan en önemli maddelerdendir. Alkaloid madde olarak bilinen kafein, teobromin ve teofilin pürin türevleridir.

Pektik maddeler diğer bir önemli bileşendir. Çay yapraklarının işlenmesi sırasında görülen sıvı kısmının kıvamına, siyah çayın tat kazanmasına pektik maddeler olumlu etkide bulunur. Çayın fizyolojik etkinliği ise büyük ölçüde, bileşimde yer alan vitaminlerden ileri gelir (vitamin C askorbik asit). Çay bitkisinde C vitamini yanında, K vitamini, vitamin pp (nikotinic asit), pantotenik asit ile B vitaminleri bulunur.

Mineral maddeler ise çay bitkisinin gelişmesinde olduğu kadar bitkide fizyolojik, kimyasal ve biyokimyasal işlevlerin yerine getirilmesinde de önemli görev yaparlar. Çay bitkisinde bulunan mineral maddelerin kimileri az, kimileride çok az çözünmektedir(49).

Yüksek bitkiler kuru maddede yaklaşık 200 ppm Al içerirken, yalnızca çayda fazla miktarda Al bulunduğu bildirilmektedir (50). Çayda kuru maddede 2000-5000 ppm Al bulunmakta, bu miktar Al'un ise çay bitkisinin sağlıklı büyümesi için bünyesinde bulunması gerektiği kaydedilmektedir (51).

Tablo 5. Taze çay filizi ile siyah çayın bileşimi (% kuru madde olarak) (51).

Bileşim	Taze filiz	Siyah çay	Çay demi
Proteinler	15	15	Eser
Selüloz	30	30	0.00
Pigmentler	5	5	Eser
Kafein	4	4	3.20
Primer polifenol	30	5	4.50
Okside polifenol	0	25	15.00
Aminoasitler	4	4	3.50
Kül	5	5	4.50
Karbonhidratlar	7	7	4.00
Uçucu bileşikler	0.01	0.01	0.01
Toplam	100.01	100.01	34.81

Deneme X

Bu denemede P.florida yetiştirilmek üzere hazırlanan kompostlarda ana materyal olarak atık kağıt (AK) seçilmiştir. AK'a katkı materyali olarak; buğday sapı, mısır sapı, ot, yonca, odun talaşı, fındık kupulası, fındık yaprağı, kavak yaprağı, ıhlamur yaprağı, atık çay yaprağı kullanılmıştır.

Denemelerde kullanılan atık kağıtlar, KTÜ çevre kolundan ve Orman Fakültesi sınav kağıtlarından temin edilmiştir.

2.1.1.2. Kültüre Alınan Mantar Türü

Kültüre alınabilen mantarların içinde dünya pazarını oluşturan başlıca 4 grup mantardan birini meydana getiren Pleurotus türü mantarların dünyadaki üretimi 1976'da 15.000 ton, 1980'de 40.000 ton, 1985'te 60.000 ton olup, bu üretim 1989'da 170.000 ton'a yükselmiştir. Görüleceği üzere üretimi sürekli olarak artış gösteren Pleurotus'ların yetiştiriciliğine ait ilk kayıt 20.y.y.'da bilim adamı Falck'a aittir. 1951'de Lohwag, Pleurotus'u talaş karışımı üzerinde yetiştirmeyi başarmasına karşın, bu yetiştirme tekniği ilk kez 1958'de Block tarafından rapor edilmiştir. Pleurotus yetiştiriciliğinde substrat olarak hububat saplarının kullanımı ile ticari üretim dönemi başlamıştır (52).

Bu araştırma kapsamında kültürü yapılan Pleurotus türü; Pleurotus florida 'dır. Bu tür ile ilgili bilgiler aşağıda sırasıyla verilmiştir.

2.1.1.2.1. Pleurotus florida

Alem	: Bitkiler Alemi
Bölüm	: Mycophyta (Mantarlar)
Alt bölüm	: Eumycota
Sınıf	: Basidiomycetes (Basidili Mantarlar)
Alt sınıf	: Hymenomycetidae
Takım	: Agaricales
Familya	: Agaricaceae
Cins	: Pleurotus
Tür	: <u>Pleurotus florida</u>

Pleurotus ostreatus (Jack. ex Fr.) Kummer Florida tipi, Pleurotus ostreatus var. florida nom. prov. Eger veya Pleurotus floridanus Singer latince adlarıyla çeşitli yayınlarda yer alan bu mantarın Pleurotus ostreatus' la aynı mantar, fakat farklı ırk olduğu ve 1958 yılında S.S.Block tarafından Gainesville, Florida'dan yabancı tipten kültüre alınması nedeniyle florida isminin verildiği bildirilmektedir (53).

Mantar dil şeklinde ve raf gibi bir arada 50-100 mm çapında şapkalar oluşturduğu, renginin de ışık ve sıcaklıkla değişen beyazımsı griden soluk sarımsı kahverengine doğru değiştiği, lamellerinin beyaz ve aralıklarının geniş, sapın şapkaya yanal birleştiği ve başlangıçta kısa olup sonradan gözükmeyeceği tespit edilmiştir. Spor rengi ise beyazımsıdan leylak grisine kadar değişebilmektedir (53).

Doğada saprofit ve parazit halde, dikili veya devrik yapraklı ağaç kütüklerinde, özellikle dere kenarlarında kış sonu ve baharda subtropik çevre şartlarında sporoforları bolca ortaya çıkmaktadır.

Basidiomycetes sınıfındaki mantar türleri homothallic ve heterothallic mantarlar olarak iki kısımda değerlendirilmektedir. Homothallic mantar türlerinin hüfleri tek tip çekirdek içerir ve gelişmenin ileri aşamalarında basidiokarp oluşturma yetenekleri vardır. Heterothallic mantar türlerinde ise basidiokarp oluşumu için hüflerin farklı tipte iki çekirdek içermeleri şarttır. İki çekirdekli hüfler, zıt homokaryotik hüflerin plasmogami yoluyla birleşmesi veya heterokaryotik sporların çimlenerek gelişmesi ile meydana gelebilirler. Bu ikinci tipteki mantar türleri sekonder homothallic diye adlandırılırlar (54).

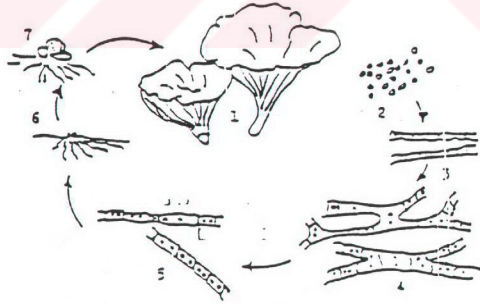
Aşağıdaki şekilde *pleurotus florida*'nin sporoforları görülmektedir.



Şekil 1. *Pleurotus florida*'nin gelişmiş sporoforları

2.1.1.2.1.1. *P. florida*'nin Biyolojisi

P. florida'nin yaşam çevrimi aşağıdaki gibi verilmektedir (55,56).



Şekil 2. *Pleurotus florida*'nin hayat devri.

Yaşam çevrimine göre gelişmiş mantar şapkalarının (1) lamellerinden çevreye

dökülen sporlar (2), rüzgâr v.b. aracılığıyla taşınmakta, bu sporlar uygun ortam bulduklarında çimlenerek tek çekirdekli primer miseli (3) oluşturmaktadırlar. Primer misel gelişimini sürdürerek çapraz birleşme (anastomosis) yoluyla veya aynı primer miselin iki tek çekirdekli hücrelerinin füzyon yoluyla birleşmesi sonucu sekonder miseli (4) oluşturur. Sekonder misel substrat üzerindeki gelişimini hızla sürdürerek primer miselin yerini alır (5).

Daha sonra sekonder miseller besin depolayarak primordium oluşturmaya başlarlar (6).

Mantarın primordiumları sekonder misellerin hifleri arasında gerçekleşen füzyon ile meydana getirilmektedir.

2.1.1.2.1.2. P.florida'nın Fizyolojisi

P.florida'nın misel gelişme ve yetiştirme aşamalarındaki fizyolojik istekleri farklıdır. Misel gelişimi sırasında; 23-28 °C sıcaklık, % 75 bağıl nem ve % 20-25 CO₂ 'ye gerek duyulur. Primordium oluşumundan sonra ise, iyi bir havalandırma ve aydınlatma (40-60 lux) ile birlikte 23-25 °C sıcaklık ve % 95 bağıl nem ile saatte 4 kez hava değişimi gerekmektedir (53).

2.1.1.2.1.3. P.florida'nın Bileşimi ve Besin Değeri

Tablo 6'da pleurotus türlerinin kimyasal bileşimleri ve besin içerikleri verilmektedir.

Tablo 6. P.florida ve diğer bazı Pleurotus türlerinin kimyasal bileşimleri (2).

Mantar Türü	Kuru Madde %	Toplam Protein %	Çözünebilir Protein %	Vit.C mg/100g	Aminoasitler mg/100g	Toplam şeker mg/100g	İnvert şeker mg/100g
Pleurotus spp	10.2	2.45	0.82	4.30	411.00	420.00	29.00
P.ostreatus	7.1	1.91	0.56	2.30	304.00	490.00	31.00
P.florida	6.0	1.61	0.42	2.70	237.00	470.00	37.00
P.flabellatus	8.0	2.01	0.67	3.10	357.00	360.00	28.00
P.sapidus	8.4	2.37	0.78	3.00	370.00	450.00	36.00
P.sajor-caju	9.8	2.51	0.89	4.40	502.00	420.00	39.00
P.membranacus	10.4	2.10	0.58	4.60	370.00	410.00	32.00
P.eryngii	6.8	2.30	0.76	2.20	410.00	320.00	41.00

Mantarların tarımsal ve hayvansal ürünlerle karşılaştırılması Tablo 7'de verilmektedir.

Tablo 7. Mantarların tarımsal ve hayvansal ürünlerle karşılaştırılması (57).

Ürünler	Atık madde %	Protein %	Karbonhidrat %	Kalori %
Mantar	0	3.5	6.8	210
Elma	25	0.3	10.8	220
Muz	35	0.8	14.3	300
Sığır eti	10	9.2	-	670
Lahana	15	1.4	4.8	125
Havuç	20	1.0	7.4	160
Tavuk	40	12.6	-	300
Balık	50	9.2	-	380
Üzüm	25	1.0	14.4	335
Soğan	10	1.4	8.9	205
Turunçgiller	27	0.6	8.5	170
Patates	5	1.8	14.7	302
Domates	2	1.0	4.0	105

Protein içeriği baklagillerden sonra gelen Pleurotus'larda, insan vücudu için gerekli Ca, P, Fe gibi tüm mineral tuzların oranı, sığır ve tavuk etinde bulunanın iki katıdır. Tüm mantarlar içinde Pleurotus cinsi en yüksek Vit. B₁ (thiamin) ve Vit. B₂ (Riboflavin) miktarına sahip olanıdır. Diğer sebzelere oranla 5-10 kez fazla Vit. B₃ (Niacin) içerir. Mantarlar özellikle pankreas tarafından salgılanan trypsin gibi enzimleri sentezlerler. Bu enzim ise hazmı kolaylaştırıcı etkiye sahiptir.

2.1.1.2.2. Mantarın Besin Değeri

Taze mantarın besin değerinin sebzelerle karşılaştırılması Tablo 8 de verilmiştir.

Tablo 8. Mantar ve diğer bazı gıda maddelerinin taze ağırlık üzerinden % olarak besin maddesi içerikleri (57).

Gıda maddesi	Su	Protein	Yağ	Karbonhidrat	Mineraller	Cal/100g
Mantar	91-92	3.5	0.3	4.5	1.0	25
Ispanak	93	2.2	0.3	1.0	1.9	15
Kuşkonmaz	95	1.8	0.1	2.7	0.6	20
Patates	75	2.0	0.1	21.0	1.1	85
Süt	87	3.5	3.7	4.8	0.7	62
Et	68	18.5	13.3	0.5	0.5	189

100 g mantarın bileşimi ise Tablo 9 da verilmiştir (58).

Tablo 9. 100 gr taze mantarın bileşimi

Mevcut madde	Bileşimi (gr)
Su	91.00
Protein	3.50
Yağ	0.40
Azotsuz maddeler	2.45
Selülozlu maddeler	1.00
Kül	0.90

Mantar proteininin hazmolunma değeri % 72-83 arasındadır. Meyve ve sebzelerle karşılaştırıldığında iyi bir lysine, arginine, histidine ve threonine kaynağıdır. İnsan beslenmesi için gerekli tüm aminoasitleri içermekle beraber tryptophan düzeyi kısmen düşüktür. Mantarın karbonhidrat içeriği oldukça düşüktür. Mineral maddelerce zengin olması besin değerini artırmaktadır. Özellikle riboflavin, nikotinik asit ve folik asit gibi vitaminler açısından zengindir. A,D,K ve B₁₂ gibi vitaminleri içermez (Tablo 10) (59).

Tablo 10. Mantarın mineral madde ve vitamin içeriği (59).

Mineral madde	Miktarı (mg)	Vitamin	Miktarı(mg)
Kalsiyum	25.00	B1 Thiamin	0.12
Fosfor	130.00	B2 Rhiboflavin	0.52
Potasyum	400.00	B3 Pantotenik asit	1.00
Demir	1.00	B5 Nikotinik asit	4.00-9.00
Bakır	0.65	B7 Biothin	0.006
Klor	80.00	C Askorbik asit	8.60
Sodyum	20.00		
Çinko	0.28		
Mangan	0.60		
Brom	0.20		

Konserve edilip depolanan mantarların vitamin içeriği iki ay sonra % 78-85'e, 6 ile 12 ay içerisinde de % 60-70'e düşer. Mantarlar mükemmel bir folik asit kaynağıdır. Folik asit yetersizliğinden ileri gelen aneminin tedavisinde mantar içeren bir diyet etkili olmaktadır. İtalyan araştırmacılara göre mantar, kandaki şeker seviyesini düşürmektedir. Yapılan

denemeler, kolesterolü düşürücü özelliği nedeniyle kalp ve damar hastalıklarında da diyet olarak verilebileceğini göstermiştir(60). Mantara lezzet veren bileşiklerin de 3-Oktason, 1-Okten-3, Benzaldehit, Oktanol ve Zokten-1 olduğu tespit edilmiştir (61).

2.1.2. Yöntem

2.1.2.1. Mantar Misellerinin Üretilmesi

Tezde kullanılan Pleurotus spp. miselleri, İngiltere'den A.Ü. Ziraat Fakültesi'ne getirtilen Pleurotus florida için Darmycel adlı orijinlerin PDA besin ortamında çimlendirilerek alt kültüre alınması ve daha sonra bu alt kültürlerin buğday danelerine sardırılması yoluyla çoğaltılmıştır.

PDA besiyeri, hazır PDA'nın % 3.5 oranında destile suda 70-5 °C'de 1 saat süreyle su banyosunda tutulması ve eriyiğin iyice saydamlaşınca kadar arada bir çalkalama yapılarak beklenmesi yoluyla hazırlanmıştır. Ardından petri kapları ve deney tüplerine 10-20 ml miktarlarda dökülen besiyerinin UV-lambalı misel üretim odasında tüplerde yatay olarak katılaşması sağlanmıştır. Katılaşma oda sıcaklığında gerçekleştikten sonra laminair flow (hava sirkülasyonlu kabin) cihazında, bek alevi varlığında, orijinal misellerle inoküle edilen petri kapları ve deney tüpleri, 25-28 °C'de inkübasyona bırakılmıştır. Deney tüplerinin ağız bek alevinden geçirilerek yanmaz pamukla kapatılmış, petri kapları ise- Fungi Perfecti (ABD)'den getirilen parafilm ile kaplanmıştır (62,63).

Petri kapları ve deney tüplerinde en hızlı gelişim gösteren miseller, buğday danelerine sardırılmak üzere inoküle edilmiştir. Bu amaçla, buğday taneleri önce yabancı maddelerden eleme ve seçim yoluyla ayıklanmış ve bol suyla birkaç kez yıkanmıştır. 1 kg buğday danesine 1.5 lt hesabı ile su konulmuş ve 1 saat süreyle kaynatılmıştır. Kaynama süresi sonrası 30 dak. beklenecek danelerin şişmesi sağlanmıştır. Bu yolla protein ve vitaminlerin daneler tarafından absorplandığı bildirilmektedir (64). Daha sonra danelere , ağırlıklarının % 1/3'ü kadar CaSO₄ ve % 0.3'ü kadar CaCO₃ ilave edilmiş ve 500 cc ve 1000 cc'lik şişelere konularak ağızları yanmaz pamukla kapatılmıştır. Şişeler 121 °C'de 45 dak süreyle sterilize edilip, UV-lambalı misel üretim odasında bir gece bekletilmiş ve laminair flow'da bek alevi varlığında altkültüre edilen misellerle inoküle edilmiştir. Şişeler daha sonra 25-28°C'de inkübasyona bırakılmıştır. Misel gelişimi tamamlanan şişeler alınarak denemelerde

kullanılmıştır.

2.1.2.2. Pleurotus Türleri Yetiştirilme Yöntemleri

Pleurotus türlerinin yetiştirilmesinde Agaricus türlerinden farklı olarak odun talaşı, kabuk v.b. odunsu artık maddeler substrat halinde kullanılabilmekte ve kompostlaştırma işlemine gerek duyulmamaktadır. Substrat kaynakları hemen her ülkenin kendine özgü hammaddeleridir (3,52,56, 64-69).

2.1.2.2.1. Pleurotus florida'nın Yetiştirilmesi

Projede gerçekleştirilen denemelerin bir bölümünde, substrat ve katkı maddesi olarak sadece bitkisel artık ve organik maddeler kullanılmış olup, ayrıca iki farklı zirai gübre , alçı ve kireç de kullanılarak ön kompostlaştırma işlemi yapılmıştır.

Hammaddelerin ıslatmadan sonraki rutubetleri tam kuru ağırlık hesabına göre hesaplanmış, pH'ları dijital pH metre ile tayin edilmiş ve Azot (N) oranları kijeldahl cihazında tayin edilerek tablolara işlenmiştir.

Aşağıda ayrıntılı olarak verilen deneme planında yer alan hammaddeler, musluk suyuyla % 70-80 rutubete kadar nemlendirilmiş ve ön kompostlaştırma işlemine tabi tutulmuştur. Daha sonra pH dereceleri belirlenmiş ve 1 kg'lık miktarlarda polietilen torbalara konularak torba ağzları üzerine katlamak suretiyle kapatılmıştır. Bundan sonra iki gün süreyle direkt buharla 65-70 °C'de direkt buharla sterilize edilen bloklar, sıcaklığın 25 °C'ye düşmesinden sonra misellerle inoküle edilmiştir. İnoküle edilen bloklar misel gelişme odasına alınmış ve 25-28 °C'de misel gelişiminin sonuna kadar bekletilmiştir. İnokülasyon ve inkübasyon sonrası yapılan tartımlarla misel gelişim oranları, haftalık periyotlarla gelişen misel miktarı (mm olarak) ve toplam misel gelişim süreleri belirlenmiştir.

Misel gelişimini tamamlayan bloklar, daha sonra yetiştirme odasına alınarak mantarların fizyolojik, morfolojik özellikleri ve biyolojik verim değerleri çeşitli gözlem ve ölçümlerle belirlenmiştir. Yetiştirme ortamı koşulları Starnest ve Chilton tarafından önerildiği üzere 23-25 °C sıcaklık ve % 95 bağıl nem ile saatte 4 kez hava değişimi yapılmak suretiyle ayarlanmıştır(53).

P.florida yetiştiriciliğinde yapılan denemelerin tümünde kompost hazırlığı için FAO tarafından önerilen yöntem uygulanmıştır (56). Ön kompostlaştırma işleminde, materyaller 5-6 cm uzunluğunda kesilmiş ve kuru materyal ağırlığına oranla azotlu gübreden (Amonyum sülfat) % 0.5 oranında eklenmiştir. Daha sonra % 1 oranında toz kireç katılan karışım, uygun rutubete kadar ıslatılmış ve piramit şekline getirilerek üstü plastik bir örtüyle (polietilen) örtülmüştür. İki gün sonra yığın açılarak karıştırılmış ve iki gün süreyle yeniden aynı işlem uygulanmıştır. 2. karışımda % 1 Süperfosfat ve % 0.5 alçı katılmış ve 2 gün beklenmiştir. Böylece toplam 4 gün sonra kompostlaştırılan karışım pastörizasyona alınmıştır. Amonyak çıkışının pastörizasyon öncesine kadar son bulmasına dikkat edilmiştir. Kompostta azotlu gübre yerine % 10 at ve sığır veya % 5 tavuk gübresi konulabileceği de kaydedilmektedir (56).

2.1.2.2.2. Denemelerde Uygulanan Yöntemler

Deneme I

Bu denemede buğday sapı ana substrat olarak alınmış olup buna; mısır sapı, ot, yonca, odun talaşı (kayın), fındık zuluflu, fındık yaprağı, kavak yaprağı, ıhlamur yaprağı, atık çay yaprağı ve atık kağıt % 50+50, % 75+25, % 25+75 oranlarında tali substrat olarak 31 ayrı ortam hazırlanmıştır. Bu hammaddeler öncelikle bireysel olarak ön kompostlaştırma işlemine tabi tutulmuştur. Bu işlemde % 0.5 oranında Amonyum sülfat, % 1 toz kireç, % 1 Süper fosfat ve % 0.5 alçı katılarak musluk suyu ile rutubetleri % 70-80 arasına getirilmeye çalışılmıştır. Bu işlemden sonra her bir karışımdan 1'er kg'lık miktarlarda, 4'er torba olmak üzere polietilen torbalara konulmuş ve torba ağızları katlanarak kapatılmıştır. Örnekler direkt buharla pastörize edilmiş ve UV lambalı misel aşılama odasına alınarak örneklerin sıcaklıkları 24-25 °C' ye gelinceye kadar bekletildikten sonra, rutubetli ağırlıklarının % 4'ü oranında buğday tanelerine sardırılmış P.florida miselleriyle aşılansmıştır.

Diğer işlemler genel yöntemdeki gibi uygulanmıştır.

Buğday sapı (BS) esaslı çalışmada uygulanan deneme planı aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 11. BS esaslı substrat hazırlığında uygulanan deney planı

Deney Kodu	Substrat Türü	Karışım Oranı (% Ağırlık)	Torba Sayısı
111-1/2/3/4	Buğday sapı (BS)	100	4
121-1/2/3/4	BS+Mısır sapı (MS)	50+50	4
122-1/2/3/4	BS+MS	75+25	4
123-1/2/3/4	BS+MS	25+75	4
131-1/2/3/4	BS+ot	50+50	4
132-1/2/3/4	BS+ot	75+25	4
133-1/2/3/4	BS+ot	25+75	4
141-1/2/3/4	BS+Yonca (Y)	50+50	4
142-1/2/3/4	BS+Y	75+25	4
143-1/2/3/4	BS+Y	25+75	4
151-1/2/3/4	BS+Odun talaşı (OT)	50+50	4
152-1/2/3/4	BS+OT	75+25	4
153-1/2/3/4	BS+OT	25+75	4
161-1/2/3/4	BS+Fındık kupulası (FK)	50+50	4
162-1/2/3/4	BS+FZ	75+25	4
163-1/2/3/4	BS+FZ	25+75	4
171-1/2/3/4	BS+Fındık Yaprığı (FY)	50+50	4
172-1/2/3/4	BS+FY	75+25	4
173-1/2/3/4	BS+FY	25+75	4
181-1/2/3/4	BS +Kavak yaprağı (KY)	50+50	4
182-1/2/3/4	BS+KY	75+25	4
183-1/2/3/4	BS+KY	25+75	4
191-1/2/3/4	BS+Ihlamur yaprağı (IY)	50+50	4
192-1/2/3/4	BS+IY	75+25	4
193-1/2/3/4	BS+IY	25+75	4
1101-1/2/3/4	BS+Atık çay yaprağı (AÇY)	50+50	4
1102-1/2/3/4	BS+AÇY	75+25	4
1103-1/2/3/4	BS+AÇY	25+75	4
1111-1/2/3/4	BS+Atık kağıt (AK)	50+50	4
1112-1/2/3/4	BS+AK	75+25	4
1113-1/2/3/4	BS+AK	25+75	4

Toplam torba sayısı: 124

Deney planının kod çözümlemesi:

111-1/2/3/4: Birinci deneme, birinci deney, birinci karışım, 1,2,3,4. torbalar

123-1/2/3/4: Birinci deneme, ikinci deney, üçüncü karışım, 1,2,3,4. torbalar

Deneme II

Bu denemede ana substrat olarak Tablo (12) de görüldüğü gibi Mısır sapı (MS) kullanılmıştır. Diğer işlemler 1.deneme ve genel yöntemdeki gibi uygulanmıştır. Mısır sapı (MS) esaslı çalışmada uygulanan deneme planı aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 12. MS esaslı substrat hazırlığında uygulanan deney planı

Deney Kodu	Substrat Türü	Karışım Oranı (% Ağırlık)	Torba Sayısı
211-1/2/3/4	Mısır sapı (MS)	100	4
221-1/2/3/4	MS+BS	50+50	4
222-1/2/3/4	MS+BS	75+25	4
223-1/2/3/4	MS+BS	25+75	4
231-1/2/3/4	MS+ot	50+50	4
232-1/2/3/4	MS+ot	75+25	4
233-1/2/3/4	MS+ot	25+75	4
241-1/2/3/4	MS+Y	50+50	4
242-1/2/3/4	MS+Y	75+25	4
243-1/2/3/4	MS+Y	25+75	4
251-1/2/3/4	MS+OT	50+50	4
252-1/2/3/4	MS+OT	75+25	4
253-1/2/3/4	MS+OT	25+75	4
261-1/2/3/4	MS+FK	50+50	4
262-1/2/3/4	MS+FK	75+25	4
263-1/2/3/4	MS+FK	25+75	4
271-1/2/3/4	MS+FY	50+50	4
272-1/2/3/4	MS+FY	75+25	4
273-1/2/3/4	MS+FY	25+75	4
281-1/2/3/4	MS+KY	50+50	4
282-1/2/3/4	MS+KY	75+25	4
283-1/2/3/4	MS+KY	25+75	4
291-1/2/3/4	MS+IY	50+50	4
292-1/2/3/4	MS+IY	75+25	4
293-1/2/3/4	MS+IY	25+75	4
2101-1/2/3/4	MS+AÇY	50+50	4
2102-1/2/3/4	MS+AÇY	75+25	4
2103-1/2/3/4	MS+AÇY	25+75	4
2111-1/2/3/4	MS+AK	50+50	4
2112-1/2/3/4	MS+AK	75+25	4
2113-1/2/3/4	MS+AK	25+75	4

Toplam torba sayısı: 124

Deneme III

Bu denemede yonca esaslı ortamlar (bloklar) hazırlanmıştır. Genel yöntemde verildiği şekilde 31 ayrı karışımdan 1'er kg lık 4'er torba alınmıştır.

Yonca (Y) esaslı çalışmada uygulanan deneme planı aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 13. Yonca esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı

Deney Kodu	Substrat Türü	Karışım Oranı (% Ağırlık)	Torba Sayısı
311-1/2/3/4	Yonca (Y)	100	4
321-1/2/3/4	Y+BS	50+50	4
322-1/2/3/4	Y+BS	75+25	4
323-1/2/3/4	Y+BS	25+75	4
331-1/2/3/4	Y+MS	50+50	4
332-1/2/3/4	Y+MS	75+25	4
333-1/2/3/4	Y+MS	25+75	4
341-1/2/3/4	Y+ot	50+50	4
342-1/2/3/4	Y+ot	75+25	4
343-1/2/3/4	Y+ot	25+75	4
351-1/2/3/4	Y+OT	50+50	4
352-1/2/3/4	Y+OT	75+25	4
353-1/2/3/4	Y+OT	25+75	4
361-1/2/3/4	Y+FK	50+50	4
362-1/2/3/4	Y+FK	75+25	4
363-1/2/3/4	Y+FK	25+75	4
371-1/2/3/4	Y+FY	50+50	4
372-1/2/3/4	Y+FY	75+25	4
373-1/2/3/4	Y+FY	25+75	4
381-1/2/3/4	Y+KY	50+50	4
382-1/2/3/4	Y+KY	75+25	4
383-1/2/3/4	Y+KY	25+75	4
391-1/2/3/4	Y+IY	50+50	4
392-1/2/3/4	Y+IY	75+25	4
393-1/2/3/4	Y+IY	25+75	4
3101-1/2/3/4	Y+AÇY	50+50	4
3102-1/2/3/4	Y+AÇY	75+25	4
3103-1/2/3/4	Y+AÇY	25+75	4
3111-1/2/3/4	Y+AK	50+50	4
3112-1/2/3/4	Y+AK	75+25	4
3113-1/2/3/4	Y+AK	25+75	4

Toplam torba sayısı: 124

Deneme IV

Bu denemede odun talaşı (OT) esaslı ortamlar hazırlanmıştır. Odun talaşı seçiminde tür olarak Doğu Kayını (*Fagus orientalis* L.) seçilmiştir. Diğer işlemler önceki denemelerde ve genel yöntemdeki gibi uygulanmıştır. Deneylerde kullanılan kod çözümü:

Odun talaşı (OT) esaslı çalışmada uygulanan deneme planı aşağıdaki tabloda

görülmektedir.

Tablo 14. OT esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı

Deney Kodu	Substrat Türü	Karışım Oranı (% Ağırlık)	Torba Sayısı
411-1/2/3/4	Odun talaşı (OT)	100	4
421-1/2/3/4	OT+BS	50+50	4
422-1/2/3/4	OT+BS	75+25	4
423-1/2/3/4	OT+BS	25+75	4
431-1/2/3/4	OT+MS	50+50	4
432-1/2/3/4	OT+MS	75+25	4
433-1/2/3/4	OT+MS	25+75	4
441-1/2/3/4	OT+ot	50+50	4
442-1/2/3/4	OT+ot	75+25	4
443-1/2/3/4	OT+ot	25+75	4
451-1/2/3/4	OT+Y	50+50	4
452-1/2/3/4	OT+Y	75+25	4
453-1/2/3/4	OT+Y	25+75	4
461-1/2/3/4	OT+FK	50+50	4
462-1/2/3/4	OT+FK	75+25	4
463-1/2/3/4	OT+FK	25+75	4
471-1/2/3/4	OT+FY	50+50	4
472-1/2/3/4	OT+FY	75+25	4
473-1/2/3/4	OT+FY	25+75	4
481-1/2/3/4	OT+KY	50+50	4
482-1/2/3/4	OT+KY	75+25	4
483-1/2/3/4	OT+KY	25+75	4
491-1/2/3/4	OT+IY	50+50	4
492-1/2/3/4	OT+IY	75+25	4
493-1/2/3/4	OT+IY	25+75	4
4101-1/2/3/4	OT+AÇY	50+50	4
4102-1/2/3/4	OT+AÇY	75+25	4
4103-1/2/3/4	OT+AÇY	25+75	4
4111-1/2/3/4	OT+AK	50+50	4
4112-1/2/3/4	OT+AK	75+25	4
4113-1/2/3/4	OT+AK	25+75	4

Toplam torba sayısı: 124

Deneme V

Bu denemede Fındık kupulası (FK) esaslı ortamlar hazırlanmıştır. Diğer işlemler önceki denemeler ve genel yöntemlerdeki gibi uygulanmıştır.

Fındık kupulası (FK) esaslı çalışmada uygulanan deneme planı aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 15. FK esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı

Deney Kodu	Substrat Türü	Karışım Oranı (% Ağırlık)	Torba Sayısı
511-1/2/3/4	Fındık kupulası (FK)	100	4
521-1/2/3/4	FK+BS	50+50	4
522-1/2/3/4	FK+BS	75+25	4
523-1/2/3/4	FK+BS	25+75	4
531-1/2/3/4	FK+MS	50+50	4
532-1/2/3/4	FK+MS	75+25	4
533-1/2/3/4	FK+MS	25+75	4
541-1/2/3/4	FK+ot	50+50	4
542-1/2/3/4	FK+ot	75+25	4
543-1/2/3/4	FK+ot	25+75	4
551-1/2/3/4	FK+Y	50+50	4
552-1/2/3/4	FK+Y	75+25	4
553-1/2/3/4	FK+Y	25+75	4
561-1/2/3/4	FK+OT	50+50	4
562-1/2/3/4	FK+OT	75+25	4
563-1/2/3/4	FK+OT	25+75	4
571-1/2/3/4	FK+FY	50+50	4
572-1/2/3/4	FK+FY	75+25	4
573-1/2/3/4	FK+FY	25+75	4
581-1/2/3/4	FK+KY	50+50	4
582-1/2/3/4	FK+KY	75+25	4
583-1/2/3/4	FK+KY	25+75	4
591-1/2/3/4	FK+IY	50+50	4
592-1/2/3/4	FK+IY	75+25	4
593-1/2/3/4	FK+IY	25+75	4
5101-1/2/3/4	FK+AÇY	50+50	4
5102-1/2/3/4	FK+AÇY	75+25	4
5103-1/2/3/4	FK+AÇY	25+75	4
5111-1/2/3/4	FK+AK	50+50	4
5112-1/2/3/4	FK+AK	75+25	4
5113-1/2/3/4	FK+AK	25+75	4

Toplam torba sayısı: 124

Deneme VI

Bu denemede ot esaslı ortamlar hazırlanmıştır. Diğer işlemler önceki denemeler ve genel yöntemlerdeki gibi uygulanmıştır.

Ot esaslı çalışmada uygulanan deneme planı aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 16. Ot esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı

Deney Kodu	Substrat Türü	Karışım Oranı (% Ağırlık)	Torba Sayısı
611-1/2/3/4	ot	100	4
621-1/2/3/4	ot+BS	50+50	4
622-1/2/3/4	ot+BS	75+25	4
623-1/2/3/4	ot+BS	25+75	4
631-1/2/3/4	ot+MS	50+50	4
632-1/2/3/4	ot+MS	75+25	4
633-1/2/3/4	ot+MS	25+75	4
641-1/2/3/4	ot+Y	50+50	4
642-1/2/3/4	ot+Y	75+25	4
643-1/2/3/4	ot+Y	25+75	4
651-1/2/3/4	ot+OT	50+50	4
652-1/2/3/4	ot+OT	75+25	4
653-1/2/3/4	ot+OT	25+75	4
661-1/2/3/4	ot+FK	50+50	4
662-1/2/3/4	ot+FK	75+25	4
663-1/2/3/4	ot+FK	25+75	4
671-1/2/3/4	ot+FY	50+50	4
672-1/2/3/4	ot+FY	75+25	4
673-1/2/3/4	ot+FY	25+75	4
681-1/2/3/4	ot+KY	50+50	4
682-1/2/3/4	ot+KY	75+25	4
683-1/2/3/4	ot+KY	25+75	4
691-1/2/3/4	ot+IY	50+50	4
692-1/2/3/4	ot+IY	75+25	4
693-1/2/3/4	ot+IY	25+75	4
6101-1/2/3/4	ot+AÇY	50+50	4
6102-1/2/3/4	ot+AÇY	75+25	4
6103-1/2/3/4	ot+AÇY	25+75	4
6111-1/2/3/4	ot+AK	50+50	4
6112-1/2/3/4	ot+AK	75+25	4
6113-1/2/3/4	ot+AK	25+75	4

Toplam torba sayısı: 124

Deneme VII

Bu denemede Fındık yaprağı (FY) esaslı ortamlar hazırlanmıştır. Diğer işlemler önceki denemeler ve genel yöntemlerdeki gibi uygulanmıştır. Deneylerde kullanılan kod çözümü: Fındık yaprağı (FY) esaslı çalışmada uygulanan deneme planı aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 17. FY esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı

Deney Kodu	Substrat Türü	Karışım Oranı (% Ağırlık)	Torba Sayısı
711-1/2/3/4	Fındık yaprağı (FY)	100	4
721-1/2/3/4	FY+BS	50+50	4
722-1/2/3/4	FY+BS	75+25	4
723-1/2/3/4	FY+BS	25+75	4
731-1/2/3/4	FY+MS	50+50	4
732-1/2/3/4	FY+MS	75+25	4
733-1/2/3/4	FY+MS	25+75	4
741-1/2/3/4	FY+ot	50+50	4
742-1/2/3/4	FY+ot	75+25	4
743-1/2/3/4	FY+ot	25+75	4
751-1/2/3/4	FY+Y	50+50	4
752-1/2/3/4	FY+Y	75+25	4
753-1/2/3/4	FY+Y	25+75	4
761-1/2/3/4	FY+OT	50+50	4
762-1/2/3/4	FY+OT	75+25	4
763-1/2/3/4	FY+OT	25+75	4
771-1/2/3/4	FY+FK	50+50	4
772-1/2/3/4	FY+FK	75+25	4
773-1/2/3/4	FY+FK	25+75	4
781-1/2/3/4	FY+KY	50+50	4
782-1/2/3/4	FY+KY	75+25	4
783-1/2/3/4	FY+KY	25+75	4
791-1/2/3/4	FY+IY	50+50	4
792-1/2/3/4	FY+IY	75+25	4
793-1/2/3/4	FY+IY	25+75	4
7101-1/2/3/4	FY+AÇY	50+50	4
7102-1/2/3/4	FY+AÇY	75+25	4
7103-1/2/3/4	FY+AÇY	25+75	4
7111-1/2/3/4	FY+AK	50+50	4
7112-1/2/3/4	FY+AK	75+25	4
7113-1/2/3/4	FY+AK	25+75	4

Toplam torba sayısı: 124

Deneme VIII

Bu denemede Kavak yaprağı (KY) esaslı ortamlar hazırlanmıştır. Diğer işlemler önceki denemeler ve genel yöntemlerdeki gibi uygulanmıştır.

Kavak yaprağı (KY) esaslı çalışmada uygulanan deneme planı aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 18. KY esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı

Deney Kodu	Substrat Türü	Karışım Oranı (% Ağırlık)	Torba Sayısı
811-1/2/3/4	Kavak yaprağı (KY)	100	4
821-1/2/3/4	KY+BS	50+50	4
822-1/2/3/4	KY+BS	75+25	4
823-1/2/3/4	KY+BS	25+75	4
831-1/2/3/4	KY+MS	50+50	4
832-1/2/3/4	KY+MS	75+25	4
833-1/2/3/4	KY+MS	25+75	4
841-1/2/3/4	KY+ot	50+50	4
842-1/2/3/4	KY+ot	75+25	4
843-1/2/3/4	KY+ot	25+75	4
851-1/2/3/4	KY+Y	50+50	4
852-1/2/3/4	KY+Y	75+25	4
853-1/2/3/4	KY+Y	25+75	4
861-1/2/3/4	KY+OT	50+50	4
862-1/2/3/4	KY+OT	75+25	4
863-1/2/3/4	KY+OT	25+75	4
871-1/2/3/4	KY+FK	50+50	4
872-1/2/3/4	KY+FK	75+25	4
873-1/2/3/4	KY+FK	25+75	4
881-1/2/3/4	KY+FY	50+50	4
882-1/2/3/4	KY+FY	75+25	4
883-1/2/3/4	KY+FY	25+75	4
891-1/2/3/4	KY+IY	50+50	4
892-1/2/3/4	KY+IY	75+25	4
893-1/2/3/4	KY+IY	25+75	4
8101-1/2/3/4	KY+AÇY	50+50	4
8102-1/2/3/4	KY+AÇY	75+25	4
8103-1/2/3/4	KY+AÇY	25+75	4
8111-1/2/3/4	KY+AK	50+50	4
8112-1/2/3/4	KY+AK	75+25	4
8113-1/2/3/4	KY+AK	25+75	4

Toplam torba sayısı: 124

Deneme IX

Bu denemede Atık çay yaprağı (AÇY) esaslı ortamlar hazırlanmıştır. Diğer işlemler önceki denemeler ve genel yöntemlerdeki gibi uygulanmıştır.

Atık çay yaprağı (AÇY) esaslı çalışmada uygulanan deneme planı aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 19. AÇY esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı

Deney Kodu	Substrat Türü	Karışım Oranı (% Ağırlık)	Torba Sayısı
911-1/2/3/4	Atık çay yaprağı(AÇY)	100	4
921-1/2/3/4	AÇY+BS	50+50	4
922-1/2/3/4	AÇY+BS	75+25	4
923-1/2/3/4	AÇY+BS	25+75	4
931-1/2/3/4	AÇY+MS	50+50	4
932-1/2/3/4	AÇY+MS	75+25	4
933-1/2/3/4	AÇY+MS	25+75	4
941-1/2/3/4	AÇY+ot	50+50	4
942-1/2/3/4	AÇY+ot	75+25	4
943-1/2/3/4	AÇY+ot	25+75	4
951-1/2/3/4	AÇY+Y	50+50	4
952-1/2/3/4	AÇY+Y	75+25	4
953-1/2/3/4	AÇY+Y	25+75	4
961-1/2/3/4	AÇY+OT	50+50	4
962-1/2/3/4	AÇY+OT	75+25	4
963-1/2/3/4	AÇY+OT	25+75	4
971-1/2/3/4	AÇY+FK	50+50	4
972-1/2/3/4	AÇY+FK	75+25	4
973-1/2/3/4	AÇY+FK	25+75	4
981-1/2/3/4	AÇY +FY	50+50	4
982-1/2/3/4	AÇY+FY	75+25	4
983-1/2/3/4	AÇY+FY	25+75	4
991-1/2/3/4	AÇY+KY	50+50	4
992-1/2/3/4	AÇY+KY	75+25	4
993-1/2/3/4	AÇY+KY	25+75	4
9101-1/2/3/4	AÇY+IY	50+50	4
9102-1/2/3/4	AÇY+IY	75+25	4
9103-1/2/3/4	AÇY+IY	25+75	4
9111-1/2/3/4	AÇY+AK	50+50	4
9112-1/2/3/4	AÇY+AK	75+25	4
9113-1/2/3/4	AÇY+AK	25+75	4

Toplam torba sayısı: 124

Deneme X

Bu denemede Atık kağıt esaslı ortamlar hazırlanmıştır. Diğer işlemler önceki denemeler ve genel yöntemlerdeki uygulanmıştır.

Atık kağıt (AK) esaslı çalışmada uygulanan deneme planı aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 20. AK esaslı kompost karışımlarının hazırlanması ve uygulanmasında izlenen deney planı

Deney Kodu	Substrat Türü	Karışım Oranı (% Ağırlık)	Torba Sayısı
1011-1/2/3/4	Atık kağıt(AK)	100	4
1021-1/2/3/4	AK+BS	50+50	4
1022-1/2/3/4	AK+BS	75+25	4
1023-1/2/3/4	AK+BS	25+75	4
1031-1/2/3/4	AK+MS	50+50	4
1032-1/2/3/4	AK+MS	75+25	4
1033-1/2/3/4	AK+MS	25+75	4
1041-1/2/3/4	AK+ot	50+50	4
1042-1/2/3/4	AK+ot	75+25	4
1043-1/2/3/4	AK+ot	25+75	4
1051-1/2/3/4	AK+Y	50+50	4
1052-1/2/3/4	AK+Y	75+25	4
1053-1/2/3/4	AK+Y	25+75	4
1061-1/2/3/4	AK+OT	50+50	4
1062-1/2/3/4	AK+OT	75+25	4
1063-1/2/3/4	AK+OT	25+75	4
1071-1/2/3/4	AK+FK	50+50	4
1072-1/2/3/4	AK+FK	75+25	4
1073-1/2/3/4	AK+FK	25+75	4
1081-1/2/3/4	AK +FY	50+50	4
1082-1/2/3/4	AK+FY	75+25	4
1083-1/2/3/4	AK+FY	25+75	4
1091-1/2/3/4	AK+KY	50+50	4
1092-1/2/3/4	AK+KY	75+25	4
1093-1/2/3/4	AK+KY	25+75	4
10101-1/2/3/4	AK+IY	50+50	4
10102-1/2/3/4	AK+IY	75+25	4
10103-1/2/3/4	AK+IY	25+75	4
10111-1/2/3/4	AK+AÇY	50+50	4
10112-1/2/3/4	AK+AÇY	75+25	4
10113-1/2/3/4	AK+AÇY	25+75	4

Toplam torba sayısı: 124

2.1.2.3. Misel Ekimi (İnokülasyon)

Pastörize işlemi bittikten sonra kompost sıcaklığı 25 °C' ye düşürülerek ekim yapılmıştır. Yüksek sıcaklık derecelerinde mantar misellerinin zarar görmesi sözkonusudur(70). Aşılama geç kalınması halinde kompost içinde gelişmesi muhtemel küfler mantar misellerinin rahatça gelişmesini engellediği, kompostun zamanında aşılınması

durumunda hızlı gelişme özelliğine sahip mantar misellerinin diğer rakip küflerin gelişmesine engel olabildiği bildirilmektedir (59). Ekim sırasında yaş ortam ağırlığının % 4'ü oranında misel kullanılmıştır.

Aşılacak misel miktarıyla ilgili pek çok çalışma bulunmaktadır. Kullanılan misel miktarı ne olursa olsun belirli bir süre sonunda kompostu sarmaktadır. Bununla birlikte, miselin az olması halinde bu süre kısmen daha uzun olmakta, rekabetçi diğer organizmaların gelişme şansı da o oranda artmaktadır. Bol miktarda misel kullanılması halinde gelişme daha süratli olduğundan diğer organizmalar üzerindeki antagonistik etki de yüksek olmaktadır. Bunun yanında, aşılama tarihi ile yetiştirme odasına alınma tarihi arasında geçen sürenin az olması üretici açısından daha ekonomik olmaktadır. Misellerin sarıldığı buğday daneleri mantarın kolayca kullanabileceği besin maddelerini içerdiğinden fazla miktarda misel kullanılması verimliliği artırabilir (59).

Aşılacak misel oranının yüksek tutulmasıyla ilgili yapılan ön denemelerde misellerin sarıldığı buğday danelerinin mantarın yetiştirme devresinde kontaminasyona daha çabuk ve kolayca maruz kaldığı ve kontaminasyonun özellikle topak ve yumak halinde misel sardırılan danelerin bir arada bulunması durumunda daha da fazla miktarlarda görüldüğü tespit edilmiştir. Önemli olarak kaydedilen bu bulgu, misel ön gelişmesinin kısaltılması veya verimliliği artırmak amacıyla aşılacak misel miktarının fazlaca artırılmasının da uygun olmadığını göstermektedir.

2.1.2.3.1. Miselin Komposttaki Gelişimi

Misel ekimi yapılan torbalar, sıcaklığın ortalama 25 °C tutulduğu misel ön gelişme odasına konulmuştur. Oda yabancı mantar, bakteri sporları, sinek ve kırmızı örümcek gibi zararlılara karşı % 1'lik DDVP ve formalin ile ilaçlanmıştır.

Pleurotus türlerinde misel gelişme hızı büyük ölçüde ortam sıcaklığına bağlıdır. Misel gelişmesi için optimum sıcaklık 25 °C civarındadır. Minimum sıcaklık ise 20 °C'dir. Ortam sıcaklığı bu derecenin altına düştüğünde misel gelişmesi yavaşlar. Ayrıca iyi pastörize olmamış ortamlarda diğer mikroorganizmalar bu sıcaklıkta hızlı bir şekilde gelişerek miselin gelişmesini engeller. Ortam sıcaklığının 30 °C'nin üzerine çıkması durumunda da yine misel gelişmesinde yavaşlama görülür. 30 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda Pleurotus spp. misellerinin öldüğü bildirilmektedir (2).

Pleurotus spp. üretiminde kuluçka döneminde havanın nisbi neminin yüksek olması istenir. Yaptığımız çalışmada hava nisbi nemi % 70-90 civarında tutulmuştur.

Pleurotus' larda misel gelişmesi için yüksek CO₂' e gerek vardır. Misel gelişme aşamasında haftada bir kez doğal havalandırma yapılmıştır.

Yukarıda verilen sıcaklık değerleri sınırları içerisinde ısıyı ayarlanan misel ön gelişme odasındaki kompostlarda, 1'er haftalık periyotlarla odaya girilerek misel gelişim seyri gözlemlenmiştir.

2.1.2.3.2. Bakım Hasat ve Sulama İşlemleri

Misel gelişiminin tamamlanmasından itibaren başlayarak uygulanan kültivasyon işlemleri sulama ve bağıl nemin kontrolü, sıcaklığın kontrolü ile ışıklandırma ve havalandırmanın yapılmasıdır.

Primordiumların oluşmaya başlamasıyla birlikte sulamaya başlanmıştır. Şapkalar hasat büyüklüğünün % 30-40'ına ulaşana kadar günde iki kez misleme şeklinde düzenli olarak sulama yapılmıştır. Mantar yetiştiriciliğinde havalandırma sıcaklık ve nem faktörleri ile birlikte düşünülerek ayarlanmaktadır. Havalandırmanın başlıca amacı yetiştirme yerinde optimal nem ve sıcaklığı eşit biçimde dağıtmak ve odada biriken CO₂' i uzaklaştırmaktır. Havadaki CO₂ oranının % 0.5'i geçmesi mantarın şapka oluşturmasını engeller, % 0.1-1.8 arasında bulunması mantarın anormal gelişmesine neden olur ve kaliteyi düşürür (71). Havalandırma yapılmadan istenilen bu amaçları gerçekleştirmek oldukça güçtür. Bölge ve çevre koşullarına, odanın büyüklüğüne, içindeki mantar yetiştirme alanına, odanın kullanım şekline ve havalandırma sistemine göre değişiklikler sözkonusudur.

Vantilatör ön ve arkasına kaba filtreler yerleştirilerek havadaki zararlı partiküllerin odaya girişi engellenmiştir. Hava hızı 0.5-2 m/sn arasında tutulmuştur.

Pleurotuslar fototropik canlılardır. Bu nedenle uygun büyüklükte ve renkte şapka elde etmek için ışık gereklidir. Bu yüzden pleurotuslar genellikle seralarda yada plastik örtü altında yetiştirilmektedir. Bununla birlikte kapalı alanlarda suni ışıklandırma ile gün ışığı elde edilmektedir. Bu amaçla beyaz ışık veren florasan lambalardan yararlanılmıştır. Oda içine yerleştirilen bu lambalarla 2000 lux/saat dozunda günde 12 saat süreyle ışıklandırma yapılmıştır.

İlk primordiumların görülmesinden itibaren yaklaşık iki hafta sonra hasata

başlanılmıştır. Hasat döneminde hava nisbi nemi % 85-90, sıcaklık 22-25°C civarında tutulmuştur. Hasat dönemi için gerekli ısı, ışık, havalandırma gibi çevre koşulları primordium oluşum döneminde olduğu gibi aynen korunmuştur.

Pleurotuslar genellikle demetler halinde gelişir. Demetlerdeki mantarlar çoğunlukla aynı büyüklüğe ulaştığında demetin tümü ortam yüzeyinden kesilerek hasat yapılmıştır.

2.1.3. İstatistiksel Uygulamalar

Her bir ana denemede kompost eldesinde kullanılan ana materyal ve katkı materyallerinin farklı oranlarda karıştırılmasıyla elde edilen deneme blokları arasında istatistiksel anlamda fark olup olmadığı Basit Varyans Analizi (BVA) ile belirlenmiştir. BVA sonucunda ortaya çıkan anlamlı farklılıkların hangi varyasyonlar arasında olduğunu belirlemek üzere Duncan testinden yararlanılmıştır (72).

Duncan testi sonucuna göre elde edilen homojenlik grupları ile misel gelişme süresi ve misel gelişme miktarı, bireysel mantar ağırlığı, verim, şapka sayısı, şapka çapı, sap uzunluğu gibi çeşitli parametreler bakımından en uygun sonucu veren varyasyonlar belirlenmiştir.

3. BULGULAR

3.1.Substrat Türlerinin Rutubet ve pH Derecelerine İlişkin Bulgular

Denemelerde kullanılan hammaddelerin ıslatmadan önceki rutubet ve pH değerleri Tablo 21'de, ön kompostlaştırma işleminden sonraki rutubet ve pH değerleri Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 21. Bireysel Hammaddelerin ıslatmadan önceki Rutubet ve pH Değerleri

Materyal Türü	Rutubet Oranı (%)		pH	
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.
BS	15	1.5	8.35	0.01
MS	128	2.5	8.39	0.08
ot	25	2.5	6.49	0.05
Yonca	18	2	6.75	0.05
OT	11	1.5	5.87	0.03
FK	286	2.5	8.14	0.04
FY	20	1.5	6.60	0.00
KY	23	1.5	8.41	0.02
IY	15	1.5	6.49	0.06
AÇY	16	2	6.50	0.00
AK	10	1.5	7.50	0.41

Tablo 22. Bireysel Hammaddelerin kompostlaştırıldıktan sonraki Rutubet ve pH Değerleri

Materyal Türü	Rutubet Oranı (%)		pH	
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.
BS	102	25.38	8.49	0.15
MS	94	8.14	8.91	0.08
ot	74	18.44	8.32	0.11
Yonca	78	4.72	9.16	0.07
OT	78	7.37	7.25	0.04
FK	100	60.13	6.97	0.02
FY	75	16.25	7.28	0.04
KY	75	7.81	8.51	0.04
IY	77	25.02	7.88	0.05
AÇY	131	5.29	7.85	0.01
AK	76	39.27	7.14	0.03

Tablo 21 ve 22 incelendiğinde; hammaddelerin kompostlaştırma yapmadan önceki rutubetlerinin hava kurusu değerine yakın olduğu görülmektedir. Bu hammaddelerden mısır sapı (MS) ve fındık kupulası (FK) uzun süre ormanlık alanda yağmur altında kaldığından rutubeti yüksek çıkmıştır. Kompostlaştırmadan önceki pH değerleri ise, istenen sınır değerleri olan 6-7'ye yakındır. Tablo 22'de kompostlaştırmadan sonra hammaddelerin rutubet oranlarının miselin çimlenebilmesi için gerekli olan % 70-80 değerlerine yaklaştığı görülmektedir. Bu tabloda mısır sapı ve yonca'nın pH değerinin yükselmesinin sebebinin kompostlaştırma esnasında katılan kireçten kaynaklandığı düşünülmektedir.

3.2. Pleurotus floridaya İlişkin Bulgular

3.2.1. I.Denemeye İlişkin Bulgular

3.2.1.1. Kompost Hazırlığına ilişkin Bulgular

BS esaslı substrat karışımlarının hazırlığı için deney planında öngörülen materyallerin ıslatma sonrası rutubet içerikleri , pH değerleri ve azot oranları Tablo 23 de verilmiştir.

Tablo 23. BS esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası rutubet içerikleri , pH değerleri ve azot oranları

Deney Kodu	Rutubet Oranı (%)		pH		% Azot
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.	
111	102	25.38	8.49	0.15	0.50
121	98	8.62	8.70	0.11	0.95
122	100	17.05	8.59	0.13	0.72
123	96	1.00	8.80	0.09	1.18
131	88	15.87	8.40	0.12	0.65
132	95	19.51	8.45	0.14	0.57
133	81	15.39	8.36	0.12	0.72
141	90	13.65	8.83	0.07	0.95
142	96	19.46	8.66	0.11	0.72
143	84	8.14	8.99	0.06	1.17
151	90	15.01	7.87	0.06	0.40
152	96	19.75	8.18	0.11	0.45
153	84	10.69	7.56	0.02	0.35
161	161	30.61	7.73	0.07	0.46
162	131	22.00	8.11	0.11	0.48
163	191	44.41	7.35	0.04	0.44
171	88	20.52	7.88	0.04	1.15
172	95	22.74	8.18	0.12	0.82
173	82	18.33	7.58	0.06	1.47
181	88	9.07	8.50	0.10	0.52
182	95	17.47	8.49	0.12	0.51
183	81	2.08	8.50	0.07	0.53
191	90	10.14	8.19	0.05	0.57
192	96	15.52	8.34	0.10	0.53
193	84	14.93	8.03	0.01	0.60
1101	116	15.17	8.17	0.08	1.05
1102	109	19.97	8.33	0.12	0.77
1103	123	10.01	8.00	0.04	1.33
1111	89	21.73	7.81	0.08	0.33
1112	95	20.25	8.15	0.12	0.41
1113	83	29.10	7.47	0.04	0.24

3.2.1.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular

1. denemede hazırlanan kompost karışımlarında P.florida misellerinin gelişme süreleri Tablo 24 de , haftalık periyotlarla yapılan misel gelişme miktarı ölçüm sonuçları da Tablo 25 de verilmiştir. Tabloda her deneme grubu için ortalama misel gelişim süreleri, ortalama gün olarak ve misel gelişimi görülmeyen gruplar ise YMG ile görülmektedir.

Tablo 24. BS esaslı kompost karışımlarında *P.florida* misellerinin gelişim süreleri

Deney Kodu	Misel Gelişimi Tamamlama Süresi (Gün)		HG
	Ort.	St.sp.	
111	28.66	8.08	abcd
121	24.00	-	ab
122	24.00	-	ab
123	YMG	-	-
131	31.00	-	bcde
132	38.00	0.00	e
133	YMG	-	-
141	31.00	0.00	bcde
142	34.50	4.94	cde
143	YMG	-	-
151	27.50	4.04	abc
152	29.25	6.70	abcd
153	24.00	0.00	ab
161	25.75	3.50	ab
162	28.66	8.08	abcd
163	26.33	4.04	ab
171	26.33	4.04	ab
172	28.66	8.08	abcd
173	27.50	4.04	abc
181	31.00	8.08	bcde
182	34.50	7.00	cde
183	27.50	4.04	abc
191	24.00	0.00	ab
192	31.00	8.08	bcde
193	25.75	3.50	ab
1101	21.25	-	a
1102	29.25	6.70	abcd
1103	38.00	-	e
1111	28.66	4.04	abcd
1112	36.25	3.50	de
1113	27.50	7.00	abc

YMG: Yetersiz Misel Gelişimi

HG : Homojenlik Grubu (Aynı harflerle temsil edilen bloklar arası fark önemsiz, diğerleri önemlidir, $P < 0.05$).

Tablo 25. 1. Denemede Elde Edilen Misel Gelişim Miktarları

Deney Kodu	İnkübasyon Süresine Bağlı Olarak Misel Gelişim Miktarları (mm)													
	3.Gün		10.Gün		17.Gün		24.Gün		31.Gün		38.Gün		45.Gün	
	Ort	S.s.	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s
111	12.5	5	67.5	61.16	152.5	111.7	185	138.9						
121	30	28.28	65	49.49										
122	10	0	20	17.32	126.6	150.4								
123	YMG													
131	7	3.55	18.75	13.14	110	78.1	136.6	100.1						
132	7.5	2.88	12.5	6.45	67.5	22.17	72.5	22.17	102.5	68.49	200	0		
133	7.5	5	22.5	18.92	70	26.45	YMG							
141	28.75	18.42	73.75	33.5	172.5	63.96	192.5	78.89	173.3	46.18				
142	10	5	17.5	14.43	116.6	57.73	150	0	175	35.35				
143	4	1.41	17.5	3.53	YMG									
151	19.25	21.96	67.5	69.5	177.5	141.5	200	116.6	250	0				
152	24.62	18.81	92.5	53.77	215	113.5	220	113.1	225	106				
153	28.25	20.95	150	0	266.6	28.86	266.6	28.86						
161	42.5	9.57	122.5	32.01	205	73.71	287.5	25						
162	27.5	25.98	92.5	97.51	183.3	125.8	223.3	192.7						
163	-	-	5.25	3.30	126.6	40.41	266.6	57.73						
171	36.66	11.54	96.66	55.07	226.6	127	240	103.9						
172	8.33	5.68	33.33	20.30	233.3	115.4	240	103.9						
173	10.75	4.34	18.75	8.53	190	128	190	128	175	106				
181	10	5.77	17.5	5	142.5	75.88	210	105.1	175	35.35	225	106		
182	9	4.30	56.25	65.23	137.5	110.8	150	100	173.3	40.41	183.3	57.73		
183	5.5	3.10	38.75	40.9	187.5	85.39	242.5	72.28	300	0				
191	7.5	2.88	56.25	50.55	250	40.82	300	0						
192	6.5	2.97	56.25	50.55	180	80.41	207.5	110.5	135	21.21	175	35.35		
193	10	3.55	28.75	19.31	150	70.71	250	70.71						
1101	1.5	0.7	50	0	175	35.35								
1102	3.5	1.73	22.5	15	200	115.4	312.5	103	225	35.35				
1103	-	-	7.5	3.53	50	0	80	0	100	0				
1111	9.33	6.02	15	5	216.6	76.37	240	52.92	300	0				
1112	7.25	5.90	16.25	4.78	100	40.82	137.5	50.87	187.5	47.87	250	50		
1113	3.25	1.25	20	8.16	262.5	75	262.5	75						

- : Sporofor oluşumu görülmeyen karışımlar.

3.2.1.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular

1.denemede hazırlanan kompost karışımlarında P.florida verim değerleri ve hasatla ilgili gözlem sonuçları Tablo 26 da, elde edilen mantar sporoforlarının morfolojik özellikleri Tablo 27 de verilen BVA'ni müteakip yapılan DT sonuçları ile birlikte

verilmiştir. Tablo 28'de I. deneme mantar verimine ait verilere ilişkin BVA sonuçları, Tablo 29'da I. denemede hazırlanan kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sırası verilmiştir.

Tablo 26. 1.denemede hasat sonuçları

Deney Kodu	Bireysel Mantar Ağırlığı (g) BMA			Verim (%)			İklim Koşulları			
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Sıcaklık(°C)		Bağıl Nem (%)	
							Ort.	S.s	Ort.	S.s
111	48.76	14.72	abcde	27.61	1.23	bcd	17.33	1.03	93.05	2.21
121	39.06	0.00	cdefgh	23.20	0.00	cdef	18.00	0.00	95	0.00
122	27.64	0.00	fghij	22.11	0.00	cdef	17.5	0.00	95.5	0.00
123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
132	18.90	0.00	j	7.37	0.00	f	17	0.00	100	0.00
133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
141	32.35	4.35	efghij	10.78	3.99	def	17.33	0.47	95.66	3.29
142	28.04	4.34	fghij	16.49	1.47	cdef	18.33	0.26	95	4.08
143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
151	61.71	30.91	ab	25.67	7.86	cde	17.05	0.41	95.87	2.25
152	47.26	16.49	abcdef	22.27	11.97	cdef	17.24	0.87	96.41	4.74
153	29.74	2.68	efghij	25.71	4.45	cde	17.3	0.62	95.93	1.46
161	29.18	6.87	efghij	30.92	7.95	bc	17.57	0.62	92.98	1.58
162	32.36	4.27	efghij	20.10	4.89	cdef	17.27	0.43	92.88	1.77
163	38.29	16.53	defghij	22.80	8.67	cdef	17.25	0.20	95.75	0.88
171	40.89	14.50	cdefgh	20.54	8.17	cdef	17.16	0.48	94.11	2.91
172	54.75	13.34	abc	49.51	28.26	a	17.45	0.38	92.83	4.02
173	22.07	4.00	ij	9.06	4.36	ef	17.58	0.44	91.33	8.58
181	48.71	16.36	abcde	20.97	16.96	cdef	16.61	0.70	95	5.77
182	27.17	15.39	ghij	15.26	17.34	cdef	16.75	0.95	97.87	3.61
183	28.41	5.93	efghij	20.62	10.30	cdef	17.41	0.41	92.91	4.38
191	38.24	21.67	defghij	15.45	7.85	cdef	17.43	0.51	96.66	2.68
192	33.73	15.53	efghij	20.18	9.69	cdef	17.54	0.31	96.12	3.17
193	23.84	3.48	hij	9.89	5.92	def	17.68	0.94	93.87	6.71
1101	65.25	0.00	a	42.28	0.00	ab	17	0.00	92	0.00
1102	44.11	15.60	bcdefg	25.50	11.31	cde	18.14	0.74	92.04	4.88
1103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1111	49.78	9.36	abcd	25.31	9.38	cde	17.11	0.15	95.99	2.88
1112	41.50	9.47	bdefgh	23.53	9.37	cdef	17.50	0.45	97.43	3.09
1113	32.89	18.70	efghij	13.13	13.12	def	18.12	0.62	91.56	6.23

Tablo 27. 1.denemede *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

Deney Kodu	Şapka Sayısı			Şapka Çapı (mm)			Sap Uzunluğu (mm)		
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG
111	8.33	3.78	abcd	89.43	18.28	abc	52.77	22.50	abc
121	9.00	0.00	abcd	81.66	0.00	abcd	46.66	0.00	abcd
122	6.00	0	bcd	81.25	0.00	abcd	55.00	0.00	ab
123	-	-	-	-	-	-	-	-	-
131	-	-	-	-	-	-	-	-	-
132	4.00	0.00	cd	70.00	0.00	bcd	60.00	0.00	a
133	-	-	-	-	-	-	-	-	-
141	3.33	2.08	d	75.00	25.98	abcd	48.33	36.85	abcd
142	5.50	2.12	bcd	88.33	11.78	abcd	36.66	4.71	cde
143	-	-	-	-	-	-	-	-	-
151	6.75	4.64	abcd	94.58	23.46	a	55.41	4.16	ab
152	5.50	4.79	bcd	92.50	17.55	ab	38.54	8.34	bcde
153	9.33	3.78	abcd	83.75	6.79	abcd	38.66	4.16	bcde
161	10.50	4.35	ab	71.04	7.91	abcd	33.66	6.08	de
162	9.00	3.60	abcd	67.22	16.18	cd	40.55	12.28	bcde
163	5.00	3	bcd	90.00	18.87	abc	37.08	5.05	cde
171	7.00	1	abcd	70.27	10.28	bcd	39.44	16.35	bcde
172	12.33	3.60	a	78.15	8.94	abcd	39.88	6.05	bcde
173	4.50	2.08	bcd	64.79	10.68	d	41.66	10.79	bcde
181	6.75	20.28	abcd	81.25	27.42	abcd	39.06	6.40	bcde
182	5.00	3.16	bcd	78.75	21.74	abcd	33.85	6.95	de
183	8.50	5.91	abcd	81.24	10.66	abcd	38.54	11.94	bcde
191	5.75	1.89	bcd	77.08	13.55	abcd	41.97	13.13	bcde
192	6.00	2.44	bcd	82.08	8.45	abcd	45.41	7.08	abcd
193	10.00	3.86	abc	66.87	19.18	cd	25.31	28.80	e
1101	4.00	0.00	cd	86.66	0.00	abcd	50.00	0.00	abcd
1102	10.00	4.54	abc	85.41	3.99	abcd	46.56	6.87	abcd
1103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1111	7.00	2	abcd	78.80	14.50	abcd	42.77	11.09	bcde
1112	9.50	4.11	abcd	81.25	8.35	abcd	38.43	6.56	bcde
1113	7.00	6.97	abcd	80.31	19.95	abcd	32.50	14.43	de

Tablo 28. 1.denemede elde edilen verilere ilişkin BVA sonuçları

Özellik	VK	KT	SD	KO	Fh	Ö.D.
Misel Gelişimi (MG)	GA	1983.5442	27	73.464602	3.287	0.0000
	Gİ	1877.5002	84	22.351192		
	T	3861.0444	111			
BMA	GA	14350.773	25	574.03092	3.694	0.0000
	Gİ	12122.214	78	155.41591		
	T	26473.214	103			
Verim (%)	GA	8785.2663	25	351.41065	3.373	0.0000
	Gİ	8126.5298	78	104.18628		
	T	16911.796	103			
Şapka Sayısı (ŞS)	GA	543.1871	25	21.727486	1.616	0.00568
	Gİ	1048.4167	78	13.441240		
	T	1591.6038	103			
Şapka Çapı (ŞÇ)	GA	6440.013	25	257.60054	1.392	0.1367
	Gİ	14434.506	78	185.05777		
	T	20874.519	103			
Sap Uzunluğu (SU)	GA	6292.1866	25	251.68747	2.417	0.0017
	Gİ	8122.4208	78	104.13360		
	T	14414.607	103			

Tablo 29. 1.denemede kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine ait HG'na göre uygunluk sıralaması.

uygun- luk	HG	MGS	BMA	V	ŞS	ŞÇ	SU
+	1	BS+AÇY(50+50)	BS+AÇY(50+50)	BS+FY(75+25)	BS+FY(75+25)	BS+OT(50-50)	BS+IY(25+75)
	2	BS+MS(50+50) BS+MS(75+25) BS+OT(25+75) BS+IY(50+50) BS+FZ(50+50) BS+IY(25+75) BS+FZ(25+75) BS+FY(50+50)	BS+OT(50+50)	BS+AÇY(50+50)	BS+FZ(50+50)	BS+OT(75-25)	BS+AK(25+75) BS+FZ(50+50) BS+KY(75+25)
	3	BS+OT(50+50) BS+FY(25+75) BS+KY(25+75) BS+AK(25+75)	BS+FY(75+25)	BS+FZ(50+50)	BS+IY(25+75) BS+AÇY(75+25)	BS+FZ(25+75) BS(100)	BS+Y(75+25) BS+FZ(25+75)
	4	BS(100) BS+FZ(75+25) BS+FY(75+25) BS+AK(50+50) BS+OT(75+25) BS+AÇY(75+25)	BS+AK(50+50)	BS(100)	BS+AK(75+25) BS+OT(25+75) BS+MS(50+50) BS+FZ(75+25) BS+KY(25+75) BS(100) BS+FY(50+50) BS+AK(50+50) BS+AK(25+75) BS+OT(50+50) BS+KY(50+50)	BS+Y(75-25) BS+AÇY(50+50) BS+AÇY(75+25) BS+OT(25-75) BS+IY(75+25) BS+MS(50+50) BS+KY(50+50) BS+AK(75-25) BS+MS(25+75) BS+KY(25+75) BS+AK(25-75) BS+AK(50+50) BS+KY(75-25) BS+FY(75+25) BS+IY(50+50) BS+Y(50+50) BS+FZ(50-50)	BS+AK(75+25) BS+OT(75+25) BS+KY(25+75) BS+OT(25+75) BS+KY(50+50) BS+FY(50+50) BS+FY(75+25) BS+FZ(75+25) BS+FY(75+25) BS+FZ(75+25) BS+FY(25+50) BS+IY(50+50) BS+AK(50+50)
	5	BS+ot(50+50) BS+Y(50+50) BS+KY(50+50) BS+IY(75+25)	BS(100) BS+KY(50+50)	BS+OT(25+75) BS+OT(50+50) BS+AÇY(75+25) BS+AK(50+50)	BS+MS(75+25) BS+IY(75+25) BS+IY(50+50) BS+Y(75+25) BS+OT(75+25) BS+FZ(25+75) BS+KY(75+25) BS+FY(25+75)	BS+FY(50+50) BS+OT(75+25)	BS+IY(75+25) BS+AÇY(75+25) BS+MS(50+50) BS+Y(50+50) BS+AÇY(50+50)
	6	BS+Y(75+25) BS+KY(75+25)	BS+OT(75+25)	BS+AK(75+25) BS+MS(50+50) BS+FZ(25+75) BS+OT(75+25) BS+MS(75+25) BS+KY(50+50) BS+KY(75+25) BS+FY(50+50) BS+IY(75+25) BS+FZ(75+25) BS+Y(75+25) BS+IY(50+50) BS+KY(75+25)	BS+ot(75+25) BS+AÇY(50+50)	BS+FZ(75+25) BS+IY(25+75)	BS(100)
	7	BS+AK(75+25)	BS+AÇY(75+25) BS+AK(75+25)	BS+AK(25+75) BS+Y(50+50) BS+IY(25+75)	BS+Y(50+50)	BS+FY(25+75)	BS+MS(75+25) BS+OT(50+50)
	8	BS+ot(75+25) BS+AÇY(25+75)	BS+FY(50+50)	BS+FY(25+75)			BS+OT(75+25)
	9		BS+MS(50+50)	BS+ot(75+25)			
	10		BS+FZ(25+75) BS+IY(50+50)				
	11		BS+IY(75+25) BS+AK(25+75) BS+FZ(75+25) BS+IY(50+50) BS+OT(25+75) BS+FZ(50+50) BS+KY(25+75)				
	12		BS+Y(75+25) BS+MS(75+25)				
	13		BS+KY(75+25)				
	14		BS+IY(25+75)				
-	15		BS+FY(25+75)				

Tablolar incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. BS+AÇY' nin (50+50) oranındaki karışımının MGS' ni en kısa sürede tamamladığı ve en yüksek BMA' na sahip olduğu görülmektedir (Tablo 29).

2. BS+FY(75+25) karışımı, yapılan denemelerde en yüksek verim değerine ve en fazla şapka sayısına sahip olan karışım olmuştur (Tablo 29).
3. Denemelerde BS' nin OT' li karışımlarından büyük çaplı mantarlar elde edildiği görülmektedir. Bu durum OT' nin BS için iyi bir yardımcı substrat olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde, verim bakımından FY, AÇY ve FK' nın BS ile uygunluk teşkil ettiği görülmektedir (Tablo 29).
4. Çalışmada misel gelişim süreleri 21-38 gün arasında değişmiştir. Elde edilen bu misel gelişim süreleri bu konu üzerinde daha önce çalışmış olan araştırmacıların (73) değerlerinden oldukça yüksek gerçekleşmiş olmakla birlikte; literatürde belirtilen (74,75) misel gelişim süresi olan 15- 30 gün süresiyle birkaç hammadde karışımı dışında uyumluluk arz etmektedir (Tablo 24).
5. Pleurotus türlerinde verim değerleri yaş substrat ağırlığına oranla % 30 olarak kabul edilmektedir(75). Çalışmada elde edilen verim değerleri buğday sapları üzerinde çalışan (76) araştırmacılar tarafından yüksek bulunmakla birlikte, genelde karışımlarda elde edilen verim değerlerinin literatür değerleri ile uyumluluk arz ettiği görülmektedir (Tablo 26) (8, 9).

3.2.2. II.Denemeye İlişkin Bulgular

3.2.2.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular

MS esaslı substrat karışımlarının hazırlığı için deney planında öngörülen materyallerin ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları Tablo 30 da verilmiştir.

Tablo 30. 2.deneme kompost karışımlarında pastörizasyon öncesi rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları

Deney Kodu	Rutubet Oranı (%)		pH		% Azot
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.	
211	94	8.14	8.91	0.08	1.41
221	98	8.62	8.70	0.11	0.95
222	96	1.00	8.80	0.09	1.18
223	101	18.33	8.59	0.13	0.72
231	84	9.86	8.61	0.10	1.10
232	89	8.00	8.76	0.09	1.25
233	79	14.00	8.47	0.10	0.95
241	86	3.05	9.03	0.02	1.40
242	90	5.13	8.97	0.04	1.40
243	82	2.51	9.10	0.04	1.40
251	86	4.16	8.08	0.04	0.85
252	90	5.85	8.49	0.06	1.13
253	82	5.03	7.65	0.03	0.57
261	157	30.56	7.94	0.03	0.91
262	126	16.82	8.42	0.05	1.16
263	189	45.01	7.45	0.01	0.66
271	85	4.00	7.77	0.35	1.60
272	89	2.08	8.05	0.06	1.50
273	80	9.60	7.68	0.03	1.70
281	84	8.08	8.71	0.06	0.98
282	89	8.38	8.80	0.07	1.19
283	79	8.08	8.60	0.05	0.76
291	86	15.63	8.40	0.03	1.02
292	90	11.53	8.65	0.05	1.21
293	81	20.00	8.14	0.03	0.83
2101	112	2.51	8.37	0.03	1.51
2102	103	4.93	8.64	0.05	1.46
2103	121	3.05	8.11	0.02	1.56
2111	85	19.55	8.02	0.03	0.78
2112	89	11.59	8.46	0.05	1.09
2113	80	29.53	8.46	0.05	0.47

3.2.2.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular

MS esaslı substrat karışımlarında P.florida misellerinin gelişim süreleri Tablo 31 de verilmiştir.

Tablo 31. MS esaslı substrat karışımlarında P.florida misellerinin gelişim süreleri (gün)

Deney Kodu	Misel Gelişimi Tamamlama Süresi (Gün) Blok		HG
	Ort.	St.sp.	
211	31.00	-	a
221	33.33	4.04	ab
222	35.66	4.04	bc
223	31.00	0.00	a
231	YMG	-	-
232	YMG	-	-
233	YMG	-	-
241	YMG	-	-
242	YMG	-	-
243	YMG	-	-
251	31.00	0.00	a
252	34.50	4.94	b
253	31.00	0.00	a
261	31.00	-	a
262	YMG	-	-
263	34.50	4.94	b
271	31.00	0.00	a
272	38.00	-	c
273	35.66	4.04	bc
281	38.00	-	c
282	31.00	-	a
283	34.50	4.94	b
291	31.00	-	a
292	YMG	-	-
293	33.33	4.04	ab
2101	31.00	-	a
2102	YMG	-	-
2103	YMG	-	-
2111	31.00	-	a
2112	31.00	-	a
2113	31.00	0.00	a

MS esaslı substrat karışımlarında elde edilen haftalık misel gelişim miktarları Tablo 32 de verilmiştir.

Tablo 32. 2. denemeden elde edilen misel gelişim miktarları

Deney Kodu	İnkübasyon Süresine Bağlı Olarak Misel Gelişim Miktarları (mm)													
	3.Gün		10.Gün		17.Gün		24.Gün		31.Gün		38.Gün		45.Gün	
	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Or.	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s
211	10.0	-	30.0	-	60.0	-	60.0	-	250.0	-				
221	17.5	14.43	70.0	66.83	160.0	134.4	266.6	127.0	260.0	69.3				
222	16.7	11.5	46.7	20.9	93.3	32.1	160.0	65.6	200.0	250.0	142.7			
223	18.7	7.5	47.5	41.1	107.5	76.3	300.0	0.0	300.0	0.0				
231	YMG													
232	YMG													
233	YMG													
241	YMG													
242	YMG													
243	YMG													
251	15.0	5.8	57.5	28.7	107.5	49.9	225.0	82.3	300.0	0.0				
252	10.3	9.5	45.0	21.2	77.5	31.8	175.0	106.1	225.0	106.1				
253	12.5	5.0	82.5	5.0	162.5	85.4	287.5	25.0	300.0	0.0				
261	10.0	-	20.0	-	50.0	-	200.0	-	300.0	-				
262	YMG													
263	15.0	7.1	30.0	26.5	66.7	22.9	125.0	35.4	210.0	127.2				
271	23.3	11.5	45.0	25.9	83.3	28.9	200.0	0.0	250.0	0.0				
272	20.0	-	40.0	-	63.3	35.1	100.0	-	150.0	-	200.0	-		
273	18.8	10.3	52.5	30.9	102.5	43.5	156.7	51.3	190.0	53.0				
281	16.3	11.1	30.0	14.1	60.0	11.6								
282	30.0	-	33.3	32.1	70.0	53.0	130.0	-	250.0	-				
283	7.3	4.6	60.0	0.0	135.0	21.2	175.0	77.8	250.0	70.7				
291	16.7	11.5	53.3	57.7	107.5	99.4								
292	1.3	0.6	1.3	0.6	66.7	20.8	YMG							
293	20.8	12.7	60.0	32.7	115.0	59.8	200.0	50.0	233.3	76.4				
2101	10.0	-	20.0	-	50.0	-	150.0	-	300.0	-				
2102	YMG													
2103	YMG													
2111	6.5	9.5	80.0	-	76.7	63.5	200.0	-	300.0	-				
2112	20.0	-	100.0	-	110.0	56.6	300.0	-	300.0	-				
2113	7.8	8.4	37.5	42.7	102.5	99.1	225.0	225.0	106.1	300.0	-			

3.2.2.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular

MS esaslı substrat karışımlarında elde edilen mantar verimlerine ilişkin bulgular Tablo 33 de verilmiştir.

Tablo 33. 2. deneme hasat sonuçları

Deney Kodu	Bireysel Mantar Ağırlığı (g) BMA			Verim (%)			İklim Koşulları			
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Sıcaklık(°C)		Bağıl Nem (%)	
211	32.66	0.00	bcd	5.71	0.00	ab	17.00	0.00	100	0.00
221	39.95	3.33	d	27.96	2.32	ij	17.25	0.00	97.37	0.17
222	28.12	3.79	bc	11.79	7.99	bcd	18.66	1.25	95.83	3.81
223	27.56	3.93	bc	21.50	0.37	fgh	17.2	0.28	96.7	3.81
231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
232	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
233	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
241	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
242	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
243	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
251	30.04	3.13	bcd	26.49	14.16	ghi	17.63	0.57	96.37	5.99
252	51.39	11.86	d	19.79	17.11	efg	19.00	1.41	97.5	3.53
253	60.15	25.55	d	30.78	4.26	i	17.29	0.20	96.45	2.63
261	22.91	0.00	b	16.03	0.00	cdef	17.75	0.00	92.5	0.00
262	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
263	33.45	3.61	bcd	11.84	1.26	bcd	18.5	0.70	94.25	8.13
271	30.24	16.22	bcd	12.22	3.35	bcd	16.83	0.24	93.66	3.76
272	26.11	0.00	bc	13.71	0.00	cde	19.33	0.00	100	0.00
273	25.03	5.00	bc	5.50	1.38	ab	18.5	0.5	94.5	8.26
281	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
282	24.05	0.00	bc	12.62	0.00	bcde	19.00	0.00	99	0.00
283	10.26	0.00	a	1.79	0.00	a	16.00	0.00	100	0.00
291	27.64	0.00	bc	24.18	0.00	ghi	17.2	0.00	95.4	0.00
292	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
293	22.33	3.77	b	10.00	4.41	bc	17.83	1.17	100	0.00
2101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2111	85.94	0.00	e	45.11	0.00	j	18.00	0.00	100	0.00
2112	55.90	0.00	d	39.19	0.00	j	17.75	0.00	95.5	0.00
2113	35.20	6.34	de	19.26	12.04	defg	17.00	0.00	95	4.24

MS esaslı substrat karışımlarında elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri

Tablo 34 de verilmiştir.

Tablo 34. 2.denemede P.florida sporoforlarının morfolojik özellikleri

Deney Kodu	Şapka Sayısı			Şapka Çapı (mm)			Sap Uzunluğu (mm)		
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG
211	2.00	0.00	ab	60.00	0.00	abc	50.00	0.00	e
221	9.00	0.00	defg	79.37	0.51	efg	38.75	5.10	bcd
222	6.00	6.37	bcde	77.08	22.64	defg	31.87	8.58	ab
223	9.00	1.41	defg	66.87	1.53	bcde	44.50	7.75	cde
231	-	-	-	-	-	-	-	-	-
232	-	-	-	-	-	-	-	-	-
233	-	-	-	-	-	-	-	-	-
241	-	-	-	-	-	-	-	-	-
242	-	-	-	-	-	-	-	-	-
243									
251	12.00	7.16	fgh	84.84	11.99	fghi	47.48	9.72	de
252	4.75	2.85	abcd	110.8	7.48	j	35.00	4.08	bc
253	10.00	4.76	efgh	94.58	22.08	hi	49.25	14.22	e
261	12.00	0.00	fgh	53.75	0.00	ab	32.50	0.00	ab
262	-	-	-	-	-	-	-	-	-
263	6.50	0.40	bcde	80.00	12.24	efgh	32.50	2.04	ab
271	7.00	2.44	cde	68.33	5.44	cdef	38.33	5.44	bcd
272	8.00	0.00	cdef	50.00	0.00	a	46.66	0.00	de
273	3.33	0.57	abc	70.83	8.24	cdef	23.33	9.42	a
281	-	-	-	-	-	-	-	-	-
282	5.00	0.00	abcd	86.66	0.00	ghi	50.00	0.00	e
283	1.00	0.00	a	60.00	0.00	abc	30.00	0.00	ab
291	14.00	0.00	hi	67.00	0.00	bcde	33.00	0.00	ab
292	-	-	-	-	-	-	-	-	-
293	5.50	2.12	abcde	63.33	10.88	abcd	39.16	4.76	bcd
2101	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2111	17.00	0.00	i	71.66	0.00	cdefg	51.66	0.00	e
2112	10.00	0.00	efgh	95.00	0.00	h	37.50	0.00	bcd
2113	13.00	5.71	ghi	80.00	8.16	efgh	46.87	9.69	de

MS esaslı denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 35' de verilmiştir.

Tablo 35. 2. denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları

Özellik	VK	KT	SD	KO	Fh	Ö.D.
Misel Gelişimi (MG)	GA	474.36225	20	23.718112	7.319	0.0000
	Gİ	204.16675	63	3.240742		
	T	678.52900	83			
BMA	GA	21558.368	18	1197.687	26.565	0.0000
	Gİ	2569.887	57	45.085		
	T	24128.256	75			
Verim (%)	GA	9433.6222	18	524.09012	23.632	0.0000
	Gİ	1264.0894	57	22.17701		
	T	10697.712	75			
Şapka Sayısı (ŞS)	GA	1293.3918	18	71.855102	8.318	0.0000
	Gİ	492.4167	57	8.638889		
	T	1785.8085	75			
Şapka Çapı (ŞÇ)	GA	16952.118	18	941.78346	10.937	0.0000
	Gİ	4908.158	57	86.10803		
	T	21860.276	75			
Sap Uzunluğu (SU)	GA	4923.7747	18	273.54304	7.308	0.0000
	Gİ	2133.4842	57	37.42955		
	T	7057.2589	75			

MS esaslı denemede kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması Tablo 36 da verilmiştir.

Tablolar incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. BMA, V ve ŞS bakımından en iyi sonuçları MS+AK(50+50) karışımının verdiği görülmektedir. Bununla birlikte sap uzunluğu en yüksek mantarı da aynı karışım vermiştir. OT' nin şapka çapına artırdığını bu denemede de MS+OT(75+25) karışımı en yüksek değere sahip olmakla göstermektedir.
2. Verim değerlerine ilişkin istatistiksel sonuçlar incelendiğinde MS' nin tek başına substrat olarak kullanılması yerine AK ve OT ile karıştırılarak kullanılmasının daha olumlu olacağı tespit edilmiştir.
3. MS' nin KY ve FY'li karışımları istenilen sonuçları vermemiştir. Bu durum MS'nin ağaç yapraklarıyla uygun bir ikili oluşturmadığını göstermektedir.
4. BMA, V, ŞS ve SU özellikleri bakımından en iyi sonucu MS+AK(50+50) karışımının verdiği görülmektedir. Bu durum MS için en uygun bileşimin AK olduğunu

göstermektedir.

Tablo 36. 2.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması

uygunluk	HG	MGS	BMA	V	ŞS	ŞÇ	SU
+	1	MS(100) MS+BS(25+75) MS+OT(50+50) MS+OT(25+75) MS+FZ(50+50) MS+FY(50+50) MS+KY(75+25) MS+IY(50+50) MS+AÇY(50+50) MS+AK(50+50) MS+AK(75+25) MS+AK(25+75)	MS+AK(50+50)	MS+AK(50+50) MS+AK(75+25)	MS+AK(50+50)	MS+OT(75+25)	MS+FY(25+75)
	2	MS+BS(50+50) MS+IY(25+75)	MS+OT(25+75) MS+AK(75+25) MS+OT(75+25) MS+BS(50+50) MS+AK(25+75)	MS+OT(25+75)	MS+IY(50+50)	MS+AK(75+25)	MS+KY(25+75) MS+BS(25+75) MS+FZ(50+50) MS+FZ(25+75) MS+IY(50+50)
	3	MS+OT(75+25) MS+FZ(25+75) MS+KY(25+75)	MS+FZ(25+75) MS(100) MS+FY(50+50) MS+OT(50+50)	MS+BS(50+50)	MS+AK(25+75)	MS+OT(25+75)	MS+OT(75+25)
	4	MS+BS(75+25) MS+FY(25+75)	MS+BS(75+25) MS+IY(50+50) MS+BS(25+75) MS+FY(75+25) MS+FY(25+75) MS+KY(75+25)	MS+OT(50+50) MS+IY(50+50)	MS+OT(50+50) MS+FZ(50+50)	MS+KY(75+25)	MS+AK(75+25) MS+FY(50+50) MS+BS(50+50) MS+IY(25+75)
	5	MS+FY(75+25) MS+KY(50+50)	MS+FZ(50+50) MS+IY(25+75)	MS+BS(25+75)	MS+OT(25+75) MS+AK(75+25)	MS+OT(50+50)	MS+BS(25+75)
	6	MS+KY(25+75)	MS+OT(75+25)	MS+BS(50+50) MS+BS(25+75)	MS+FZ(25+75) MS+AK(25+75)	MS+FZ(25+75) MS+AK(25+75)	MS+FY(75+25) MS+AK(25+75) MS+OT(50+50)
	7			MS+AK(25+75)	MS+FY(75+25)	MS+BS(50+50)	MS+OT(25+75) MS(100) MS+KY(75+25) MS+AK(50+50)
	8			MS+FZ(50+50)	MS+FY(50+50)	MS+BS(75+25)	
	9			MS+FY(75+25)	MS+FZ(25+75) MS+BS(75+25)	MS+AK(50+50)	
	10			MS+KY(75+25)	MS+IY(25+75)	MS+FY(25+75) MS+FY(50+50)	
	11			MS+FY(50+50) MS+FZ(25+75) MS+BS(75+25)	MS+KY(75+25) MS+OT(75+25)	MS+IY(50+50) MS+BS(25+75)	
	12			MS+IY(25+75)	MS+FY(25+75)	MS+IY(25+75)	
	13			MS(100) MS+FY(25+75)	MS(100)	MS(100) MS+KY(25+75)	
	14			MS+KY(25+75)	MS+KY(25+75)	MS+FZ(50+50)	
-	15					MS+FY(75+25)	

1. MS'nin ot'lu ve yonca'lı karışımlarında misel gelişimine rastlanılmamıştır. Bu yüzden bu hammaddeler ve bunların karışım oranları ile ilgili daha ileri araştırmalara gidilmesi gerektiğini göstermiştir.
2. MS esaslı denemede elde edilen MGS değerleri hemen hemen tüm karışımlarda literatürde belirtilen (74) değerlerden yüksek olarak gerçekleşmiştir.
3. Çalışmada elde edilen verim değerleri AK'lı ve OT'li karışımlar dışında literatürlerde belirtilen (76) yaş substrat ağırlığına oranla % 30 değerinin altında gerçekleşmiştir. Bu çalışmada hammaddelere uygulanan ön kompostlaştırma işleminin verim üzerine

olumsuz etkisi tartışmaya açıktır.

3.2.3. III.Denemeye İlişkin Bulgular

3.2.3.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular

Yonca esaslı substrat karışımlarının hazırlığı için deney planında öngörülen materyallerin ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları Tablo 37 de verilmiştir.

Tablo 37. Yonca esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası rutubet içerikleri , pH değerleri ve azot oranları

Deney Kodu	Rutubet Oranı (%)		pH		% Azot
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.	
311	78	4.72	8.81	0.38	1.40
321	90	13.65	8.83	0.07	0.95
322	84	8.14	8.99	0.06	1.17
323	96	19.46	8.66	0.11	0.72
331	86	3.05	9.03	0.02	1.40
332	82	2.51	9.10	0.04	1.40
333	90	5.13	8.97	0.04	1.40
341	76	7.02	8.74	0.05	1.10
342	77	2.30	8.95	0.05	1.25
343	75	12.22	8.53	0.08	0.95
351	78	3.51	8.20	0.03	1.85
352	78	3.05	8.68	0.05	1.12
353	78	5.19	7.73	0.02	0.57
361	150	32.18	8.06	0.05	0.91
362	114	18.33	8.61	0.06	1.15
363	185	46.17	7.51	0.04	0.66
371	77	8.71	8.38	0.34	1.60
372	77	5.85	8.69	0.06	1.50
373	76	12.48	7.74	0.05	1.70
381	76	2.51	8.83	0.04	0.97
382	77	2.51	8.99	0.05	1.18
383	76	4.35	8.67	0.03	0.76
391	78	10.00	8.52	0.04	1.02
392	78	2.64	8.84	0.06	1.21
393	77	17.50	8.20	0.04	0.83
3101	104	3.21	8.50	0.04	1.50
3102	91	3.51	8.83	0.06	1.45
3103	117	4.04	8.17	0.02	0.55
3111	77	21.38	8.15	0.05	0.78
3112	78	12.48	8.65	0.06	1.09
3113	77	29.81	7.64	0.04	0.47

3.2.3.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular

Yonca esaslı denemede misel gelişim süreleri Tablo 38 de verilmiştir.

Tablo 38. Yonca esaslı kompost karışımlarında P. florida misellerinin gelişim süreleri

Deney Kodu	Misel Gelişimi Tamamlama Süresi (Gün) Blok		HG
	Ort.	St.sp.	
311	YMG	-	-
321	35.66	35.66	bc
322	YMG	-	-
323	32.75	3.50	ab
331	YMG	-	-
332	YMG	-	-
333	YMG	-	-
341	YMG	-	-
342	YMG	-	-
343	YMG	-	-
351	34.50	4.94	abc
352	YMG	-	-
353	38.00	-	c
361	YMG	-	-
362	YMG	-	-
363	YMG	-	-
371	38.00	0.00	c
372	YMG	-	-
373	36.25	3.50	bc
381	38.00	-	c
382	YMG	-	-
383	34.50	4.94	abc
391	38.00	0.00	c
392	38.00	0.00	c
393	32.75	3.50	ab
3101	YMG	-	-
3102	YMG	-	-
3103	YMG	-	-
3111	YMG	-	-
3112	38.00	-	c
3113	31.00	0.00	a

Yonca esaslı denemede misel gelişme miktarları haftalık olarak Tablo 39 da verilmiştir.

Tablo 39. 3. denemede inoküle edilen substrat karışımlarında misel gelişme miktarları (mm)

Deney Kodu	İnkübasyon Süresine Bağlı Olarak Misel Gelişme Miktarları (mm)													
	3.Gün		10.Gün		17.Gün		24.Gün		31.Gün		38.Gün		45.Gün	
	Ort	S.s.	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s
311	YMG													
321	18.75	13.14	46.66	5.77	73.33	12.57	113.3	45.01	136.6	51.96				
322	YMG													
323	30	0	72.5	25	132.5	82.20	182.5	53.77	230	57.15				
331	YMG													
332	YMG													
333	YMG													
341	YMG													
342	YMG													
343	YMG													
351	30	0	47.5	15	62.5	26.49	145	35.35	225	106.1				
352	YMG													
353	6.25	9.17	12.5	11.9	40	8.16	80	-	120	-	250	-		
361	YMG													
362	YMG													
363	YMG													
371	50	0	67.5	9.57	102.5	26.29	130	24.49	142.5	43.49	162.5	47.87		
372	YMG													
373	32.5	5	65	17.32	107.5	29.86	145	19.14	207.5	69.94	250	50		
381	21.25	11.81	35	5.77	76.66	20.81	100	-	100	-	130	-		
382	3.5	1.73	16.25	4.78	42.5	9.57	YMG							
383	11	13.24	27.5	15	57.5	15	115	21.21	200	70.71	250	-		
391	7.5	2.88	52.5	9.67	85	19.14	122.5	15	127.5	21.87	162.5	47.87		
392	30	0	55	12.90	86.66	20.81	116.6	15.27	116.6	15.27	120	17.32		
393	27.5	5	75	31.16	132.5	78.89	210	80	247.5	105				
3101	YMG													
3102	YMG													
3103	YMG													
3111	5.25	3.30	13.75	4.78	52.5	5	YMG							
3112	21.66	14.43	36.66	25.16	56.66	28.86	100	-	100	-	120	-		
3113	23.5	12.5	70	38.29	137.5	91.78	246.6	75.71	300	0				

3.2.3.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular

Yonca esaslı denemede elde edilen hasat sonuçları Tablo 40 da verilmiştir.

Tablo 40. 3. deneme hasat sonuçları

Deney Kodu	Bireysel Mantar Ağırlığı (g) BMA			Verim (%)			İklim Koşulları			
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Sıcaklık(°C)		Bağıl Nem (%)	
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	Ort.	S.s
311	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
321	31.21	0.90	bcd	12.06	5.18	cd	17.66	0.27	97.33	2.18
322	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323	39.24	16.91	b	25.82	13.98	b	17.72	0.32	95.95	4.80
331	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
332	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
342	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
343	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
351	35.97	4.51	bc	17.27	8.07	bc	18.3	0.57	90.5	4.49
352	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
353	26.95	0.00	cd	4.79	0.00	d	18.00	0.00	100	0.00
361	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
362	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
363	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
371	13.43	0.00	e	4.75	0.00	d	17.00	0.00	100	0.00
372	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
373	27.77	5.22	cd	13.52	5.01	cd	17.22	0.31	37.2	3.27
381	14.69	0.00	e	2.58	0.00	d	20.00	0.00	100	0.00
382	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
383	12.56	0.00	e	2.21	0.00	d	17.00	0.00	97	0.00
391	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
392	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
393	21.95	12.67	de	4.30	2.34	d	17.16	0.23	93.33	2.35
3101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3113	60.30	3.76	a	39.60	12.78	a	17.33	0.26	93.59	0.96

Yonca esaslı denemede elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri Tablo 41 de verilmiştir.

Tablo 41. 3.denemede *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

Deney Kodu	Şapka Sayısı			Şapka Çapı (mm)			Sap Uzunluğu (mm)		
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG
311	-	-	-	-	-	-	-	-	-
321	6.00	0.81	bcde	53.33	19.04	cd	30.00	16.32	bc
322	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323	9.00	5.41	bc	70.93	15.38	abc	50.06	10.24	ab
331	-	-	-	-	-	-	-	-	-
332	-	-	-	-	-	-	-	-	-
333	-	-	-	-	-	-	-	-	-
341	-	-	-	-	-	-	-	-	-
342	-	-	-	-	-	-	-	-	-
343	-	-	-	-	-	-	-	-	-
351	10.00	4.89	b	79.50	16.73	a	51.50	15.10	ab
352	-	-	-	-	-	-	-	-	-
353	4.00	0.00	cde	80.00	0.00	a	30.00	0.00	bc
361	-	-	-	-	-	-	-	-	-
362	-	-	-	-	-	-	-	-	-
363	-	-	-	-	-	-	-	-	-
371	3.00	0.00	de	50.00	0.00	d	30.00	0.00	bc
372	-	-	-	-	-	-	-	-	-
373	7.33	4.18	bcd	68.88	8.31	abc	26.44	12.00	c
381	1.00	0.00	e	60.00	0.00	bcd	20.00	0.00	c
382	-	-	-	-	-	-	-	-	-
383	1.00	0.00	e	70.00	0.00	abc	40.00	0.00	bcd
391	-	-	-	-	-	-	-	-	-
392	-	-	-	-	-	-	-	-	-
393	2.66	0.47	de	60.00	12.24	bcd	56.66	28.67	b
3101	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3111	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3112	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3113	15.33	6.12	a	73.22	3.45	ab	50.22	16.20	bc

Yonca esaslı denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları

Tablo 42 de verilmiştir.

Tablo 42. 3. denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları

Özellik	VK	KT	SD	KO	Fh	Ö.D.
Misel Gelişimi (MG)	GA	297.14283	12	24.761903	5.032	0.0001
	Gİ	191.91670	39	4.920941		
	T	489.05953	51			
BMA	GA	7630.2140	9	847.80156	16.639	0.0000
	Gİ	1528.6075	30	50.95358		
	T	9158.8215	39			
Verim (%)	GA	5267.2912	9	585.25457	12.244	0.0000
	Gİ	1433.9316	30	47.79772		
	T	6701.2227	39			
Şapka Sayısı (ŞS)	GA	751.79379	9	83.532643	7.640	0.0000
	Gİ	328.00005	30	10.933335		
	T	1079.7938	39			
Şapka Çapı (ŞÇ)	GA	3856.6432	9	428.51591	3.183	0.0081
	Gİ	4038.2144	30	134.60715		
	T	7894.8576	39			
Sap Uzunluğu (SU)	GA	5906.5965	9	656.28850	3.589	0.0039
	Gİ	5486.5855	30	182.88618		
	T	11393.182	39			

Yonca esaslı denemede kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması Tablo 43 de verilmiştir.

Tablo 43. 3.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması

uygunluk	HG	MGS	BMA	V	ŞS	ŞÇ	SU
+	1	Y+AK(25+75)	Y+AK(25+75)	Y+AK(25+75)	Y+AK(25+75)	Y+OT(25+75) Y+OT(50+50)	Y+KY(50+50) Y+FY(25+75)
	2	Y+BS(25+75) Y+IY(25+75)	Y+BS(25+75)	Y+BS(25+75)	Y+OT(50+50)	Y+AK(25+75)	Y+BS(50+50) Y+OT(25+75) Y+FY(50+50)
	3	Y+OT(50+50) Y+KY(25+75)	Y+OT(50+50)	Y+OT(50+50)	Y+BS(25+75)	Y+BS(25+75) Y+KY(25+75) Y+FY(25+75)	Y+KY(25+75)
	4	Y+BS(50+50) Y+FY(25+75)	Y+BS(50+50)	Y+FY(25+75) Y+BS(50+50)	Y+FY(25+75)	Y+KY(50+50) Y+IY(25+75)	Y+BS(25+75) Y+AK(25+75) Y+OT(50+50)
	5	Y+OT(25+75) Y+FY(50+50) Y+KY(50+50) Y+IY(50+50) Y+IY(75+25) Y+AK(75+25)	Y+FY(25+75) Y+OT(25+75)	Y+IY(25+75) Y+OT(25+75) Y+FY(50+50) Y+KY(50+50) Y+KY(25+75)	Y+BS(50+50)	Y+BS(50+50)	Y+IY(25+75)
	6		Y+IY(25+75)		Y+OT(25+75)	Y+FY(50+50)	
	7		Y+KY(50+50) Y+FY(50+50) Y+KY(25+75)		Y+FY(50+50) Y+IY(25+75)		
-	8				Y+KY(50+50) Y+KY(25+75)		

Tablo incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Yonca yapılan denemelerde AK ile (25+75) oranındaki karışımı tüm kültivasyon özellikleri bakımından en uygun ikiliyi oluşturduğu görülmektedir. MGS, BMA, V ve ŞS sonuçlarında bu durumu ispatlamaktadır.
2. Y+AK'dan sonra, MGS, BMA, V ve ŞS bakımından en uygun özellikleri Y+BS(25+75) karışımı vermektedir. OT 'nin şapka çapını artırdığı en yüksek değere sahip olan Y+OT(25+75) karışımında bir kez daha görülmektedir.
3. AK ve OT dışındaki karışımlardan elde edilen sonuçlar başarılı olamamıştır. Bu durum yonca'nın AK ve OT ile birlikte kullanılabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte yonca'nın pH'sı kompostlaştırmadan önce 6-7 arası iken, kompostlaştırma yapıldıktan sonra 9'un üzerine çıkmıştır. Bu durum yonca'nın uygun pH sınırlarında tekrar denenmesi gereği fikrini de ortaya koymaktadır.
4. Elde edilen MGS süreleri 31-38 gün arasında değişmiştir. Bu değerler literatürlerde sözü edilen 2-3 haftanın oldukça üzerinde olarak gerçekleşen değerlerdir.
5. Yonca esaslı olarak hazırlanan karışımlarda MGS'nin uzun olması ve çoğu karışımlarda YMG ile karşılaşılması yonca ile ilgili ileri denemelere gidilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.
6. Denemede en yüksek verim değerine Y+AK(25+75) ile ulaşılmıştır (% 39.60). Elde edilen bu verim değeri çeşitli tarımsal ve endüstriyel artıklar üzerinde çalışan (77) araştırmacılar da yüksek olmakla birlikte Y'nin diğer substrat karışımlarıyla elde edilen verim değerleri son derece düşük gerçekleşmiş ve bir çok substrat karışımında sporofor oluşumuna rastlanmamıştır. Çalışmada elde edilen verim değerleri literatürlerde sözü edilen verim değerlerinden düşüktür.

3.2.4. IV. Denemeye İlişkin Bulgular

3.2.4.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular

OT esaslı substrat karışımlarının hazırlığı için deney planında öngörülen materyallerin ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları Tablo 44 de verilmiştir.

Tablo 44. OT esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları

Deney Kodu	Rutubet Oranı (%)		pH		% Azot
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.	
411	78	7.37	7.25	0.04	0.30
421	90	15.01	7.87	0.06	0.40
422	84	10.69	7.71	0.17	0.35
423	96	19.75	8.18	0.11	0.45
431	86	4.16	8.08	0.04	0.85
432	82	5.03	7.67	0.03	0.57
433	90	5.85	8.49	0.06	1.13
441	76	12.01	7.79	0.05	0.55
442	77	9.01	7.52	0.03	0.42
443	75	15.17	8.07	0.11	0.67
451	78	3.51	8.20	0.03	0.85
452	78	5.19	7.73	0.02	0.57
453	78	3.05	8.68	0.05	1.12
461	149	26.68	7.11	0.01	0.36
462	114	9.84	7.18	0.02	0.33
463	185	43.66	7.03	0.01	0.39
471	77	10.53	7.26	0.01	1.05
472	77	8.32	7.25	0.02	0.67
473	76	13.01	7.27	0.02	1.42
481	77	4.35	7.88	0.01	0.42
482	78	5.00	7.56	0.02	0.36
483	76	5.56	8.19	0.02	0.48
491	78	13.61	7.57	0.04	0.47
492	78	9.07	7.41	0.04	0.38
493	78	18.68	7.72	0.04	0.55
4101	104	6.35	7.55	0.01	0.95
4102	91	6.65	7.40	0.02	0.62
4103	117	5.50	7.69	0.01	1.28
4111	77	15.82	7.19	0.01	0.23
4112	78	5.19	7.22	0.02	0.26
4113	77	27.22	7.16	0.02	0.19

3.2.4.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular

OT esaslı denemede kompost karışımlarının misel gelişim süreleri gün olarak Tablo 45 de verilmiştir.

Tablo 45. OT esaslı kompost karışımlarında *P.florida* misellerinin gelişim süreleri

Deney Kodu	Misel Gelişimi Tamamlama Süresi (Gün) Blok		HG
	Ort.	St.sp.	
411	24.00	0.00	ab
421	31.00	9.89	c
422	24.00	0.00	ab
423	26.33	4.04	b
431	YMG	-	-
432	24.00	0.00	ab
433	31.00	-	c
441	38.00	-	d
442	38.00	0.00	d
443	YMG	-	-
451	38.00	-	d
452	26.33	4.04	b
453	YMG	-	-
461	24.00	0.00	ab
462	24.00	0.00	ab
463	31.00	9.89	c
471	24.00	0.00	ab
472	27.50	4.94	bc
473	26.33	4.04	b
481	24.00	0.00	ab
482	26.33	4.04	b
483	27.50	3.74	bc
491	24.00	0.00	ab
492	22.25	0.00	a
493	24.00	0.00	ab
4101	38.00	0.00	d
4102	24.00	0.00	ab
4103	YMG	-	-
4111	24.00	0.00	ab
4112	24.00	0.00	ab
4113	24.00	0.00	ab

OT esaslı denemede misel gelişme miktarları haftalık olarak Tablo 46 da verilmiştir.

Tablo 46. 4.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları (mm)

Deney Kodu	İnkübasyon Süresine Bağlı Olarak Misel Gelişme Miktarları (mm)													
	3.Gün		10.Gün		17.Gün		24.Gün		31.Gün		38.Gün		45.Gün	
	Ort	S.s.	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s
411	30	11.54	90	11.54	237.5	25	262.5	25						
421	20	0.00	35	28.86	70	60	156.6	140.1						
422	20	0.00	105	10	242.5	29.86	275	28.86						
423	20	0.00	60	40	140	101.5	200	86.60						
431	YMG													
432	20	0.00	65	12.90	130	24.49	237.5	47.87						
433	-	-	20	14.14	40	14.14	150	-	300	-				
441	15	5.77	25	5.77	47.5	17.07	60	14.14						
442	12.5	5	37.5	15	82.5	23.62	125	35.35	125	35.35	150	0.00		
443	20	0.00	20	0.00	76.66	25.16	YMG							
451	20	10	31.66	19.40	111.7	62.11	150	-	150	-	150	-		
452	25	10	85	42.03	171.2	88.72	246.6	30.55						
453	YMG													
461	13.33	5.77	50	43.58	106.7	81.44	300	0.00						
462	20	0.00	112.5	25	212.5	25	200	0.00						
463	20	-	36.66	30.55	76.66	64.29	210	127.3						
471	17.5	5	77.5	17.07	137.5	23.62	222.5	55						
472	12.5	5	55	36.9	95	75.93	275	35.35						
473	32.5	15	102.5	52.51	176.3	89.94	233.3	115.5						
481	32.5	9.57	100	47.60	180	82.86	300	0.00						
482	15	10	65	38.72	137.5	94.29	283.3	28.86						
483	27.5	12.58	75	17.32	150	72.57	217.5	96.04	275	35.35				
491	17.5	9.57	92.5	29.86	202.5	75.88	270	35.59						
492	27.5	9.57	120	21.60	262.5	45	300	0.00						
493	36.66	15.27	107.5	47.16	232.5	90.69	300	0.00						
4101	-	-	20	0.00	50	0.00	100	70.71	150	70.71	225	35.35		
4102	12.5	5	87.5	27.53	200	70.23	300	0.00						
4103	YMG													
4111	30	8.16	125	26.75	245	33.16	300	0.00						
4112	27.5	5	122.5	17.07	270	18.25	300	0.00						
4113	22.5	5	120	23.09	247.5	43.67	300	0.00						

3.2.4.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular

OT esaslı denemede elde edilen hasat sonuçları Tablo 47 de verilmiştir.

Tablo 47. 4.deneme hasat sonuçları

Deney Kodu	Bireysel Mantar Ağırlığı (g) BMA			Verim (%)			İklim Koşulları			
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Sıcaklık(°C)		Bağıl Nem (%)	
411	54.33	25.79	bcd	28.13	4.08	cdefgh	17.75	0.61	92.16	1.03
421	90.55	35.52	a	21.67	3.10	fghı	17.50	0.40	95.00	4.08
422	40.41	5.34	cdef	41.91	19.86	abc	17.60	0.37	98.45	1.35
423	53.81	7.82	bcd	35.34	7.84	bcdef	17.80	0.67	97.25	4.76
431	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
432	36.75	13.58	def	18.99	10.92	ghı	17.79	1.47	98.00	4.00
433	68.52	0.00	b	39.05	0.00	abcd	17.33	0.00	97.33	0.00
441	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
442	60.22	13.25	bc	10.65	2.49	ij	16.5	0.40	95.00	4.08
443	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
451	26.83	3.07	f	4.76	0.54	j	18.5	1.22	96.00	3.26
452	35.43	18.07	def	11.72	7.47	ij	18.33	1.24	95.66	3.29
453	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
461	54.67	20.38	bcd	42.12	1.96	abc	17.58	0.06	93.91	0.88
462	45.83	15.09	cdef	31.49	4.61	bcdefg	17.47	0.79	94.09	5.31
463	37.26	3.00	def	45.17	17.82	ab	17.42	0.46	96.71	2.68
471	38.37	5.64	cdef	22.46	8.83	efghı	18.02	1.09	97.37	2.78
472	29.56	7.17	f	24.31	7.85	efghı	17.47	0.22	93.65	2.57
473	30.78	1.15	ef	35.83	12.38	bcdef	17.76	0.00	94.97	2.01
481	30.45	6.25	ef	24.03	4.90	efghı	17.52	0.34	95.45	1.68
482	47.10	7.00	bcdef	36.48	7.30	bcde	17.00	0.00	92.85	2.26
483	33.79	7.41	def	22.01	10.43	fghı	17.15	0.10	95.14	4.93
491	35.39	1.17	def	22.69	7.61	efghı	17.20	0.45	93.39	1.23
492	36.47	9.08	def	26.27	2.64	defgh	17.66	0.91	98.23	1.27
493	32.58	3.46	def	16.90	2.30	hıj	18.75	1.13	98.08	2.71
4101	25.41	9.30	f	19.31	8.76	ghı	17.91	0.47	97.08	0.34
4102	45.86	5.37	cdef	51.35	12.80	a	17.21	0.65	93.78	1.79
4103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4111	52.58	25.11	bcde	26.77	3.73	defgh	17.63	0.42	94.54	4.69
4112	54.95	6.21	bcd	29.34	3.32	cdefgh	17.57	0.57	97.24	2.97
4113	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OT esaslı denemede elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri Tablo 48 de verilmiştir.

Tablo 48. 4.denemede *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

Deney Kodu	Şapka Sayısı			Şapka Çapı (mm)			Sap Uzunluğu (mm)		
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG
411	6.50	3.20	cdef	89.81	13.29	abc	47.39	11.30	cdefg
421	3.00	0.00	ef	75.00	19.39	bcd	75.00	12.24	a
422	11.25	5.56	abc	89.13	11.84	abc	56.73	2.15	bcd
423	10.66	2.49	abc	103.1	3.21	a	49.44	9.06	bcdefg
431	-	-	-	-	-	-	-	-	-
432	7.00	4.69	cdef	87.91	19.56	abcd	46.20	12.74	cdefg
433	10.00	0.00	bcd	100.0	0.00	a	53.33	0.00	bcdef
441	-	-	-	-	-	-	-	-	-
442	4.50	1.22	def	80.00	16.32	abcd	52.50	10.60	bcdef
443	-	-	-	-	-	-	-	-	-
451	3.00	0.81	ef	67.50	22.45	cd	35.00	4.08	gh
452	1.66	1.29	f	71.66	23.21	bcd	56.66	7.72	bcd
453	-	-	-	-	-	-	-	-	-
461	10.50	2.04	abcd	83.33	5.44	abcd	60.41	20.07	bc
462	7.50	2.88	cdef	93.77	26.63	ab	51.04	5.24	bcdef
463	9.00	2.44	bcde	88.57	5.25	abc	43.57	5.25	defg
471	9.00	4.54	bcde	83.95	10.87	abcd	40.10	9.09	efgh
472	10.00	0.00	bcd	64.50	20.00	d	35.25	6.32	gh
473	14.50	5.30	ab	83.19	0.56	abcd	38.05	2.49	fgh
481	8.75	1.89	bcde	73.87	10.53	bcd	45.43	3.90	cdefg
482	12.00	2.16	abc	89.00	2.48	abc	45.50	5.02	cdefg
483	9.00	6.27	bcde	71.06	8.77	bcd	40.52	4.29	efgh
491	8.50	5.80	bcde	82.08	15.47	abcd	50.52	18.84	bcdefg
492	12.00	6.21	abc	85.86	10.33	abcd	43.85	8.53	defg
493	7.66	3.09	cde	75.55	18.38	bcd	42.50	6.12	defg
4101	10.00	2.44	bcd	71.25	5.10	bcd	26.25	5.10	h
4102	16.00	3.55	a	84.94	8.67	abcd	44.21	2.92	defg
4103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4111	8.00	4.32	cde	94.66	17.59	ab	55.70	14.78	bcde
4112	7.25	3.20	cdef	93.74	12.35	ab	63.74	9.85	ab
4113	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OT esaslı denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 49 da verilmiştir.

Tablo 49. 4.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları

Özellik	VK	KT	SD	KO	Fh	Ö.D.
Misel Gelişimi (MG)	GA	2678.7957	26	103.03060	19.101	0.0000
	Gİ	436.9167	81	5.39403		
	T	3115.7124	107			
BMA	GA	21335.044	24	888.96017	4.975	0.0000
	Gİ	13400.669	75	178.67558		
	T	34735.713	99			
Verim (%)	GA	12423.052	24	517.62715	7.148	0.0000
	Gİ	5430.918	75	72.41224		
	T	17853.970	99			
Şapka Sayısı (ŞS)	GA	1090.5938	24	45.441409	3.540	0.0000
	Gİ	962.7501	75	12.836668		
	T	2053.3439	99			
Şapka Çapı (ŞÇ)	GA	9800.933	24	408.37222	2.087	0.0085
	Gİ	14675.806	75	195.67741		
	T	24476.739	99			
Sap Uzunluğu (SU)	GA	10111.352	24	421.30635	5.009	0.0000
	Gİ	6308.824	75	84.11766		
	T	16420.177	99			

OT esaslı denemede kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması Tablo 50 de verilmiştir.

Tablolar incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Yapılan denemelerde odun talaşı olarak Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) seçilmiş ve *P.florida* üretiminde kullanılmasının mümkün olduğu belirlenmiştir.
2. Doğu Karadeniz Bölgesi'nin asal orman ağaçlarından olan kayının biçilmesi sırasında oluşan talaş, toz, kırıntı vb. artıklardan yüksek oranda mantar elde edilebilmesi, orman ürünleri endüstrisinde odun hammaddesinden geriye kalan atık ve artıkların değerlendirilebileceği ekonomik birim büyüklüğünde mantar işletmeleri ile entegrasyon sağlanmasını gündeme getirmiştir. Biçme ile oluşan artık oranının % 28-72 arasında değiştiği (78) ve yıllık 3 milyon m³ ü aşkın eta bulunan Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky)'nin işlenmesi durumunda açığa çıkması olası min.840.000 ton artık miktarının kültür mantarcılığında değerlendirilmesi düşünülürse, Türkiye'nin potansiyel substrat kaynağının büyüklüğü anlaşılabilir.

3. Oluşan artığın sadece yarısı Pleurotus spp. üretiminde değerlendirildiğinde yaklaşık 227.640 ton civarında bir üretim söz konusu olup, buna diğer ağaç türlerinin işlenmesinden açığa çıkan talaş v.b. artıklar dahil değildir.

Tablo 50. 4.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması

uygunluk	HG	MGS	BMA	V	ŞS	ŞÇ	SU
+	1	OT+İY(75+25)	OT+BS(50+50)	OT+AÇY(75+25)	OT+AÇY(75+25)	OT+BS(25+75) OT+MS(25+75)	OT+AÇY(50+50)
	2	OT(100) OT+BS(75+25) OT+MS(75+25) OT+FZ(50+50) OT+FZ(75+25) OT+FY(50+50) OT+KY(50+50) OT+İY(50+50) OT+İY(25+75) OT+AÇY(75+25) OT+AK(50+50) OT+AK(75+25) OT+AK(25+75)	OT+MS(25+75)	OT+FZ(25+75)	OT+FY(25+75)	OT+AK(50+50) OT+FZ(75+25) OT+AK(75+25)	OT+Y(50+50) OT+FY(75+25)
	3	OT+BS(25+75) OT+Y(75+25) OT+FY(25+75) OT+KY(75+25)	OT+ot(75+25)	OT+FZ(50+50) OT+BS(75+25)	OT+KY(75+25) OT+İY(75+25) OT+BS(75+25) OT+BS(25+75)	OT(100) OT+BS(75+25) OT+KY(75+25) OT+FZ(25+75)	OT+FY(25+75)
	4	OT+FY(75+25) OT+KY(25+75)	OT+AK(75+25) OT+FZ(50+50) OT(100) OT+BS(25+75)	OT+MS(25+75)	OT+FZ(50+50)	OT+MS(75+25) OT+İY(75+25) OT+AÇY(75+25) OT+İY(50+50) OT+FZ(50+50) OT+FY(25+75) OT+İY(50+50) OT+ot(75+25)	OT+FY(50+50) OT+KY(25+75)
	5	OT+BS(50+50) OT+MS(25+75) OT+FZ(25+75)	OT+AK(50+50)	OT+KY(75+25)	OT+MS(25+75) OT+FY(75+25) OT+AÇY(50+50)	OT+İY(25+75) OT+BS(50+50) OT+İY(75+25) OT+KY(50+50) OT+Y(75+25) OT+KY(25+75)	OT+İY(25+75) OT+FZ(25+75) OT+İY(75+25) OT+AÇY(75+25)
	6	OT+ot(50+50) OT+ot(75+25) OT+Y(50+50) OT+AÇY(50+50)	OT+KY(75+25)	OT+FY(25+75) OT+BS(25+75)	OT+FZ(25+75) OT+FY(50+50) OT+KY(25+75) OT+KY(50+50) OT+İY(50+50)	OT+Y(50+50)	OT+KY(50+50) OT+KY(75+25) OT+MS(75+25) OT(100)
	7		OT+AÇY(75+25) OT+FZ(75+25) OT+BS(75+25) OT+FY(50+50)	OT+FZ(75+25)	OT+AK(50+50) OT+İY(25+75)	OT+FY(75+25)	OT+BS(25+75) OT+İY(50+50)
	8		OT+FZ(25+75) OT+MS(75+25) OT+İY(75+25) OT+Y(75+25) OT+İY(50+50) OT+KY(25+75) OT+İY(25+75)	OT+AK(75+25) OT(100)	OT+FZ(75+25) OT+AK(75+25) OT+MS(75+25) OT(100)		OT+FZ(75+25) OT+ot(75+25) OT+MS(75+25)
	9		OT+FY(25+75) OT+KY(50+50)	OT+AK(50+50) OT+İY(75+25)	OT+ot(75+25)		OT+AK(50+50)
	10		OT+FY(75+25) OT+Y(50+50) OT+AÇY(50+50)	OT+FY(75+25) OT+KY(50+50) OT+İY(50+50) OT+FY(50+50)	OT+BS(50+50) OT+Y(50+50)		OT+Y(75+25) OT+BS(75+25)
	11			OT+KY(25+75) OT+BS(50+50)	OT+Y(75+25)		OT+FZ(50+50)
	12			OT+AÇY(50+50) OT+MS(75+25)			OT+AK(75+25)
	13			OT+İY(25+75)			OT+BS(50+50)
	14			OT+Y(75+25) OT+ot(75+25)			
-	15			OT+Y(50+50)			

4. Yapılan denemelerde elde edilen sonuçlara göre kayın talaşının tek başına kullanılması yerine AÇY, FK, BS ve MS ile karışım halinde kullanılması halinde verimi olumlu şekilde artırdığı görülmektedir. BMA ve ŞÇ özellikleri bakımından en uygun karışımlar OT+BS ve OT+MS görülürken, V ve ŞS özellikleri bakımından ise OT+AÇY(75+25) karışımı en uygun sonucu vermiştir. En kısa sap uzunluğu ise OT+AÇY(50+50) karışımından elde edilmiştir.
5. Yapılan denemelerde MGS 22-38 gün arasında değişiklik göstermiştir. Özellikle OT'nin IY ve KY ile oluşturulan karışımlarında MGS açısından diğer substrat karışımlarına nazaran daha olumlu sonuçlar alınmıştır. Çalışmada Y ve ot'lu karışımlarda diğer denemelerde de olduğu gibi olumsuz sonuçlarla karşılaşmıştır. Çalışmada elde edilen MGS değerleri çoğu literatürlerde belirtilen 16-30 gün sınırına bir takım substrat karışımlarında ulaşmakla birlikte bazı substrat karışımlarında bu sürenin üst sınırı 7-8 gün aşılmıştır.
6. Çalışmada en yüksek verim değerine OT+AÇY(75+25) karışım oranına sahip substratlar üzerinden elde edilmiştir (% 51.35). Karışımda AÇY'nin artmasına bağlı olarak verim düşmüştür.

3.2.5. V.Denemeye İlişkin Bulgular

3.2.5.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular

Fındık kupulası (FK) esaslı substrat karışımlarının hazırlığı için deney planında öngörülen materyallerin ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları Tablo 51 de verilmiştir.

Tablo 51. FK esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri azot oranları

Deney Kodu	Rutubet Oranı (%)		pH		% Azot
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.	
511	221	60.13	6.97	0.02	0.42
521	161	30.61	7.73	0.07	0.46
522	191	44.41	7.35	0.04	0.44
523	131	22.03	8.11	0.11	0.48
531	157	30.56	7.94	0.03	0.91
532	189	45.01	7.45	0.01	0.66
533	126	16.82	8.42	0.05	1.16
541	148	21.00	7.64	0.05	0.61
542	184	40.55	7.30	0.02	0.51
543	110	2.51	7.98	0.08	0.70
551	150	32.18	8.06	0.05	0.91
552	185	46.17	7.51	0.04	0.66
553	114	18.33	8.61	0.06	1.15
561	149	26.68	7.11	0.01	0.36
562	185	43.66	7.03	0.01	0.39
563	114	9.84	7.18	0.02	0.33
571	148	28.72	7.12	0.03	1.11
572	184	44.00	7.04	0.02	0.76
573	111	16.80	7.20	0.03	1.45
581	148	30.04	7.74	0.02	0.48
582	184	45.01	7.35	0.02	0.45
583	111	15.30	8.12	0.03	0.51
591	149	24.94	7.42	0.02	0.53
592	185	42.06	7.19	0.02	0.47
593	113	15.27	7.65	0.04	0.58
5101	176	28.21	7.40	0.02	1.01
5102	198	44.18	7.18	0.02	0.71
5103	153	12.48	7.62	0.01	1.31
5111	149	49.68	7.05	0.03	0.29
5112	185	54.67	7.01	0.02	0.35
5113	112	44.24	7.09	0.03	0.22

3.2.5.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular

FK esaslı denemede misel gelişim süreleri Tablo 52 de verilmiştir.

Tablo 52. FK esaslı kompost karışımlarında P.florida misellerinin gelişim süreleri (gün)

Deney Kodu	Misel Gelişimi Tamamlama Süresi (Gün) Blok		HG
	Ort.	St.sp.	
511	27.50	7.00	ab
521	29.50	6.70	ab
522	31.00	8.08	abc
523	24.00	0.00	a
531	31.00	9.89	abc
532	31.00	4.94	abc
533	31.00	-	abc
541	YMG	-	-
542	38.00	0.00	c
543	YMG	-	-
551	YMG	-	-
552	YMG	-	-
553	YMG	-	-
561	24.00	0.00	a
562	27.50	3.50	ab
563	24.00	0.00	a
571	24.00	0.00	a
572	28.66	8.08	ab
573	31.00	8.08	abc
581	31.00	8.08	abc
582	31.00	7.00	abc
583	24.00	0.00	a
591	27.50	3.50	ab
592	31.00	8.08	abc
593	26.33	4.04	ab
5101	33.33	8.08	bc
5102	38.00	-	c
5103	24.00	-	a
5111	24.00	0.00	a
5112	24.00	0.00	a
5113	24.00	0.00	a

FK esaslı denemede elde edilen misel gelişme miktarları haftalık olarak Tablo 53 de verilmiştir.

Tablo 53. 5.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları (mm)

Deney Kodu	İnkübasyon Süresine Bağlı Olarak Misel Gelişme Miktarları (mm)													
	3.Gün		10.Gün		17.Gün		24.Gün		31.Gün		38.Gün		45.Gün	
	Ort	S.s.	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s
511	21.25	10.30	92.5	53.77	227.5	125.7	262.5	75	200	0.00	300	0.00		
521	30	14.14	93.75	44.22	160	87.55	212.5	94.29	190	155.5	300	0.00		
522	27.5	5.00	65	36.96	115	103.4	200	115.4	125	35.35	300	0.00		
523	47.5	5.00	97.5	5.00	217.5	20.61	260	27.08						
531	13.75	11.08	27.5	17.07	40	14.14	150	98.99	150	0.00	150	0.00		
532	20	8.16	36.5	12.47	53.3	25.16	225	75	150	0.00	150	0.00		
533	50	0.00	90	0.00	85	63.63	130	0.00	300	0.00				
541	21.25	10.30	55	37.8	100	93.4	50	0.00	YMG					
542	16.25	10.30	45	23.8	72.5	32	123.3	25.16	156.6	40.4	166.6	28.8		
543	6.6	2.8	23.3	5.77	45	7.07	YMG							
551	10	4.08	25	5.77	45	7.07	YMG							
552	10	0.00	26.6	5.77	45	12.9	YMG							
553	10	0.00	20	0.00	30	0.00	YMG							
561	40	11.54	132.5	30.95	225	52.59	300	0.00						
562	32.5	17.07	82.50	51.2	150	96.9	237.5	125	250	0.00	300	0.00		
563	42.5	5	115	12.90	255	26.45	260	33.6						
571	25	17.79	75.00	36.96	145	79.37	212.5	85.39						
572	17.5	9.5	45	31.09	72.5	53.15	162.5	96.44	200	0.00	200	0.00		
573	32.5	17.07	72.5	25	152.5	87.7	205	110	160	56.56	250	70.7		
581	16.25	6.29	67.5	22.17	102.5	30.95	190	106.7	150	70.7	300	0.00		
582	23.3	5.77	43.3	5.77	80	17.32	116.6	41.63	175	106.1	300	0.00		
583	23.75	13.76	81.25	52.65	145	98.8	300	0.00						
591	23.75	7.5	70	24.49	152.5	60.75	200	81.6	200	0.00	300	0.00		
592	27.5	17.07	62.5	29.86	122.5	86.55	187.5	103.1	110	14.14	300	0.00		
593	23.75	20.56	56.25	42.30	113.7	92.31	163.7	135.7	250	0.00				
5101	20	17.32	50	43.58	110	112.7	143.3	136.5	100	0.00	275	35.35		
5102	2.66	2.08	20	0.00	40	0.00	100	0.00	100	0.00	300	0.00		
5103	6.00	5.65	50	0.00	80	0.00	300	0.00						
5111	30	20	106.6	66.58	206.6	136.5	216.6	144.3	50	0.00				
5112	32.5	5	100	0.00	260	48.98	285	30.00						
5113	42.5	9.57	125	17.32	250	21.60	300	0.00						

3.2.5.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular

FK esaslı denemede hasat sonuçları Tablo 54 de verilmiştir.

Tablo 54. 5.deneme hasat sonuçları

Deney Kodu	Bireysel Mantar Ağırlığı (g) BMA			Verim (%)			İklim Koşulları			
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Sıcaklık(°C)		Bağıl Nem (%)	
511	23.21	11.64	a	12.07	4.12	abcd	17.43	0.42	95.99	2.14
521	55.56	27.92	bcd	19.84	9.51	abcde	18.00	1.41	98.81	1.54
522	37.25	12.52	ab	14.91	5.25	abcde	17.66	0.27	96.99	3.41
523	70.48	40.32	cd	28.72	10.99	defgf	17.12	0.25	95.32	4.68
531	17.80	0.00	a	3.11	0.00	a	17.00	0.00	97.00	0.00
532	22.01	0.00	a	7.70	0.00	abc	17.50	0.00	95.00	0.00
533	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
541	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
542	18.52	0.00	a	6.48	0.00	ab	17.00	0.00	100	0.00
543	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
551	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
552	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
553	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
561	55.84	18.02	bcd	32.27	7.99	efg	17.43	0.12	84.15	18.90
562	32.98	16.19	ab	20.89	8.85	abcde	17.57	0.80	93.05	2.63
563	39.49	13.40	abc	35.57	7.51	fg	17.85	0.25	94.00	2.80
571	26.09	13.08	ab	12.72	8.66	abcd	17.25	0.28	98.81	1.54
572	21.78	6.92	a	11.76	6.27	abcd	16.97	0.85	95.22	5.01
573	20.62	11.50	a	8.32	6.07	abc	17.25	0.50	96.33	5.51
581	35.82	21.57	ab	19.90	18.24	abcde	17.33	0.47	95.79	5.89
582	20.93	10.26	a	7.71	7.64	abc	17.44	0.50	95.22	5.01
583	24.15	9.20	a	14.75	12.12	abcde	17.50	0.50	95.00	3.04
591	34.55	30.82	ab	11.29	2.46	abcd	17.40	0.48	92.72	8.85
592	25.49	15.78	ab	8.77	6.01	abcd	17.70	0.34	97.66	2.70
593	74.43	61.85	d	12.96	10.82	abcd	18.33	1.52	92.33	10.78
5101	25.16	4.91	ab	11.77	15.01	abcd	17.73	0.46	97.13	4.96
5102	21.68	9.69	a	6.58	4.00	ab	17.50	0.70	95.00	7.07
5103	26.95	0.00	ab	23.18	0.00	defg	17.40	0.00	93.40	0.00
5111	28.69	5.82	ab	36.34	3.96	fg	17.35	0.21	73.35	27.49
5112	71.00	50.21	d	42.12	18.46	g	17.70	0.44	93.18	3.81
5113	43.81	11.44	abcd	21.65	8.23	defg	17.45	0.76	93.45	5.25

FK esaslı denemede sporoforların morfolojik özellikleri Tablo 55 de verilmiştir.

Tablo 55. 5.denemede *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

Deney Kodu	Şapka Sayısı			Şapka Çapı (mm)			Sap Uzunluğu (mm)		
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG
511	6.25	2.75	abcd	66.87	9.43	abc	27.81	5.90	ab
521	5.00	3.16	abc	95.62	11.61	cde	57.81	42.45	de
522	6.00	3.82	abcd	100.8	43.23	de	37.08	9.06	abcd
523	9.25	7.41	bcd	111.3	28.68	e	60.00	23.45	e
531	2.00	0.00	a	60.00	0.00	ab	40.00	0.00	abcde
532	4.00	0.00	abc	62.50	0.00	ab	55.00	0.00	de
533	-	-	-	-	-	-	-	-	-
541	-	-	-	-	-	-	-	-	-
542	8.00	0.00	abcd	50.00	0.00	a	50.00	0.00	bcde
543	-	-	-	-	-	-	-	-	-
551	-	-	-	-	-	-	-	-	-
552	-	-	-	-	-	-	-	-	-
553	-	-	-	-	-	-	-	-	-
561	9.75	2.75	cd	99.37	5.81	de	50.62	14.16	bcde
562	7.50	2.08	abcd	81.50	24.21	abcde	48.41	5.96	abcde
563	12.25	6.39	de	88.40	3.95	bcde	36.73	4.30	abcd
571	7.50	4.12	abcd	64.79	7.65	abc	27.81	3.28	ab
572	6.00	2.64	abcd	61.25	10.23	ab	30.83	15.17	abc
573	4.75	2.62	abc	59.79	26.66	ab	26.87	3.75	a
581	8.75	7.13	bcd	67.29	12.86	abc	36.25	7.35	abcd
582	2.66	1.15	ab	62.83	5.66	ab	55.00	20.41	de
583	7.33	5.13	abcd	62.87	9.45	ab	29.50	8.21	abc
591	5.75	1.50	abcd	63.12	16.75	ab	51.91	5.70	cde
592	4.75	2.21	abc	65.00	10.00	abc	28.75	2.50	ab
593	2.66	1.15	ab	71.25	24.60	abcd	30.00	8.16	abc
5101	5.66	5.58	abc	81.00	8.57	abcde	36.75	6.23	abcd
5102	6.00	5.65	abcd	57.50	6.12	ab	26.12	1.76	a
5103	9.00	0.00	bcd	60.00	0.00	ab	40.00	0.00	abcde
5111	18.00	8.48	f	73.08	3.94	abcd	38.35	4.36	abcde
5112	16.50	7.14	ef	72.93	9.28	abcd	37.25	8.38	abcd
5113	8.00	3.36	abcd	89.58	32.15	bcde	45.00	7.07	abcde

FK esaslı denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 56 da verilmiştir.

Tablo 56. 5.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları

Özellik	VK	KT	SD	KO	Fh	Ö.D.
Misel Gelişimi (MG)	GA	1777.4331	25	71.097325	2.847	0.0002
	Gİ	1947.7501	78	24.971154		
	T	3725.1832	103			
BMA	GA	28786.858	24	1199.4524	2.476	0.0015
	Gİ	36325.389	75	484.3385		
	T	65112.247	99			
Verim (%)	GA	10776.998	24	449.04159	5.993	0.0000
	Gİ	5619.268	75	74.92357		
	T	16396.266	99			
Şapka Sayısı (ŞS)	GA	1403.8134	24	58.492224	4.026	0.0000
	Gİ	1089.6668	75	14.528890		
	T	2493.4801	99			
Şapka Çapı (ŞÇ)	GA	24532.796	24	1022.1998	2.776	0.0004
	Gİ	27618.459	75	368.2461		
	T	52151.255	99			
Şap Uzunluğu (SU)	GA	11009.642	24	458.73508	2.556	0.0011
	Gİ	13458.256	75	179.44341		
	T	24467.898	99			

FK esaslı denemede kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması Tablo 57 de verilmiştir.

Tablolar incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. FK+İY (25+75) karışımı en yüksek Bireysel mantar ağırlığına sahip olduğu görülürken FK+İY karışımları diğer kültivasyon özellikleri bakımından uygun sonuçlar vermemiştir.
2. AK ve OT karışımlarından sonra en uygun sonuçları FK+BS karışımlarının verdiği görülmektedir.
3. Özellikle FK+AK ve FK+OT karışımları, diğer karışımlara göre daha uygun görülmektedir. Yöredeki FK potansiyelinin P.florida yetiştiriciliğinde değerlendirilmesinde OT ve AK gibi yardımcı substratların kullanılabileceği ortaya çıkmıştır.
4. Yapılan denemeler fındık kupulası (FK) nın tek başına kullanılması yerine yardımcı substrat olarak kullanılmasının daha başarılı olacağını göstermektedir. Bu durum

yörede bol miktarda bulunan Fındık zulufunun P.florida üretiminde değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Tablo 57. 5.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması

uygunluk	HG	MGS	BMA	V	ŞS	ŞÇ	SU	
+	1	FZ+BS(25+75) FZ+OT(50+50) FZ+OT(25+75) FZ+FY(50+50) FZ+KY(25+75) FZ+AÇY(25+75) FZ+AK(50+50) FZ+AK(75+25) FZ-AK(25+75)	FZ+IY(25+75) FZ+AK(75+25)	FZ+AK(75+25)	FZ+AK(50+50) FZ+OT(25+75)	FZ+AK(50+50)	FZ+BS(25+75)	FZ+AÇY(75+25) FZ+FY(25+75)
	2	FZ+IY(25+75) FZ+OT(50+50) FZ-CY(75+25) FZ-IY(50+50) FZ-FY(75+25) FZ-BS(50+50)	FZ+BS(25+75)	FZ+AK(50+50) FZ+OT(25+75)	FZ+AK(75+25)	FZ+BS(75+25) FZ+OT(50+50)	FZ(100) FZ+FY(50+50) FZ+IY(75+25)	
	3	FZ-BS(75+25) FZ-MS(50+50) FZ-MS(75+25) FZ+MS(25+75) FZ+FY(25+75) FZ+KY(50+50) FZ+KY(75+25) FZ+IY(75+25)	FZ+OT(50+50) FZ+BS(50+50)	FZ+OT(50+50)	FZ+OT(25+75)	FZ+BS(50+50)	FZ+KY(25+75) FZ+IY(25+75) FZ+FY(75+25)	
	4	FZ+AÇY(50+50)	FZ+AK(25+75)	FZ+BS(25+75) FZ+AÇY(25+75) FZ+AK(25+75)	FZ+OT(50+50)	FZ+AK(25+75) FZ+OT(25+75)	FZ+AK(75+25) FZ+BS(75+25) FZ+AÇY(50+50) FZ+OT(25+75) FZ+KY(50+50)	
	5	FZ+ot(75+25) FZ-AÇY(75+25)	FZ+OT(25+75)	FZ+OT(75+25) FZ+KY(50+50) FZ+BS(50+50) FZ+BS(75+25) FZ+KY(25+75)	FZ+BS(25+75) FZ+AÇY(25+75) FZ+KY(50+50)	FZ+OT(75+25) FZ+AÇY(50+50)	FZ+AK(50+50) FZ+MS(50+50) FZ+AÇY(25+75) FZ+AK(25+75) FZ+OT(75+25)	
	6		FZ+BS(75+25) FZ+KY(50+50) FZ+IY(50+50) FZ+OT(75+25) FZ+AK(50+50) FZ+AÇY(25+75) FZ+FY(50+50) FZ+IY(75+25) FZ+AÇY(50+50)	FZ+IY(25+75) FZ+FY(50+50) FZ(100) FZ+AÇY(50+50) FZ+FY(75+25) FZ+IY(50+50) FZ+IY(75+25)	FZ+AK(25+75) FZ+ot(75+25) FZ+FY(50+50) FZ+OT(75+25) FZ+KY(25+75) FZ(100) FZ+AÇY(75+25) FZ+FY(75+25) FZ+BS(75+25) FZ+IY(50+50)	FZ+AK(50+50) FZ+AK(75+25) FZ+IY(25+75)	FZ+ot(75+25) FZ+OT(50+50)	
	7		FZ+KY(25+75) FZ(100) FZ+MS(75+25) FZ+FY(75+25) FZ+AÇY(75+25) FZ+KY(75+25) FZ+FY(25+75) FZ+ot(75+25) FZ+MS(50+50)	FZ+FY(25+75) FZ+KY(75+25) FZ+MS(75+25)	FZ+AÇY(50+50) FZ+BS(50+50) FZ+IY(75+25) FZ+FY(25+75) FZ+MS(75+25)	FZ+KY(50+50) FZ(100) FZ+IY(75+25) FZ+FY(50+50)	FZ+IY(50+50)	
	8			FZ+AÇY(75+25) FZ+ot(75+25)	FZ+IY(25+75) FZ+KY(75+25)	FZ+IY(50+50) FZ+KY(25+75) FZ+KY(75+25) FZ+MS(75+25) FZ+FY(75+25) FZ+MS(50+50) FZ+AÇY(25+75) FZ+FY(25+75) FZ+AÇY(75+25)	FZ+MS(75+25) FZ+KY(75+25) FZ+BS(50+50)	
-	9			FZ+MS(50+50)	FZ+MS(50+50)	FZ+ot(75+25)	FZ+BS(25+75)	

5. Çalışmada elde edilen misel gelişim süreleri 24-38 gün arasında değişmiştir. Elde edilen bu süreler literatürde belirtilen (2) süreler ile genel olarak uyumludur. FK'nın OT ve AK'lı karışımlarında diğerlerine oranla daha uygun MGS elde edilmiştir.

6. Çalışmada en yüksek verim değerine FK+AK(75+25) karışımı ile ulaşılmıştır (% 42.12). FK'nın OT'li ve AK'lı karışımlarında nisbeten yüksek verim değerleri elde edilmesine karşın, elde edilen bu verim değerleri, literatürde bahsedilen verim değerlerinin altındadır. Diğer karışımlarda ise düşük verim değerleri elde edilmiştir. Bu özelliği nedeniyle Doğu Karadeniz Bölgesi'nin temel atığı olan fındık kupulasının P.florida yetiştiriciliğinde değerlendirilmesinde daha detaylı çalışmalara gidilmesini gerekli kılmaktadır.

3.2.6. VI. Denemeye İlişkin Bulgular

3.2.6.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular

Ot esaslı substrat karışımlarının hazırlığı için deney planında öngörülen materyallerin ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları Tablo 58 de verilmiştir.

Tablo 58. Ot esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları.

Deney Kodu	Rutubet Oranı (%)		pH		% Azot
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.	
611	79	11.67	8.32	0.11	0.80
621	78	9.50	8.40	0.13	0.65
622	79	10.53	8.36	0.12	0.72
623	77	8.62	8.45	0.14	0.57
631	75	6.11	8.61	0.10	1.10
632	77	8.62	8.47	0.10	0.95
633	73	4.16	8.76	0.09	1.25
641	89	10.14	8.74	0.05	1.10
642	84	10.59	8.53	0.08	0.95
643	93	8.62	8.95	0.05	1.25
651	77	8.50	7.79	0.05	0.55
652	78	10.06	8.05	0.08	0.67
653	76	7.54	7.52	0.03	0.42
661	81	4.16	7.64	0.05	0.61
662	80	7.76	7.98	0.08	0.70
663	82	1.15	7.30	0.02	0.51
671	80	10.59	7.80	0.06	1.30
672	80	11.13	8.06	0.09	1.05
673	80	10.39	7.53	0.04	1.55
681	79	9.16	8.41	0.08	0.67
682	79	10.14	8.37	0.09	0.73
683	78	8.18	8.46	0.06	0.61
691	78	9.16	8.10	0.04	0.72
692	79	10.14	8.21	0.07	0.76
693	77	7.63	7.99	0.02	0.68
6101	82	13.00	8.08	0.05	1.20
6102	80	12.05	8.20	0.08	1.00
6103	82	14.01	7.96	0.03	1.40
6111	87	10.06	7.73	0.05	0.48
6112	83	10.59	8.02	0.08	0.64
6113	91	9.07	7.43	0.03	0.32

3.2.6.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular

Ot esaslı denemede misel gelişim süreleri Tablo 59 da verilmiştir.

Tablo 59. Ot esaslı substrat karışımlarında *P. florida* misellerinin gelişim süreleri (gün)

Deney Kodu	Misel Gelişimi Tamamlama Süresi (Gün)		HG
	Ort.	St.sp.	
611	YMG	-	-
621	24.00	-	a
622	28.66	4.04	bc
623	26.33	4.04	ab
631	24.00	-	a
632	24.00	-	a
633	YMG	-	-
641	YMG	-	-
642	YMG	-	-
643	YMG	-	-
651	29.25	3.50	bc
652	31.00	0.00	c
653	25.75	3.50	ab
661	31.00	0.00	c
662	31.00	0.00	c
663	28.66	4.04	bc
671	27.50	4.94	abc
672	24.00	-	a
673	28.66	4.04	bc
681	27.50	4.94	abc
682	31.00	-	c
683	31.00	0.00	c
691	28.66	4.04	bc
692	31.00	0.00	c
693	31.00	0.00	c
6101	YMG	-	-
6102	YMG	-	-
6103	YMG	-	-
6111	24.00	0.00	a
6112	27.50	4.94	abc
6113	25.75	3.50	ab

Ot esaslı denemede misel gelişme miktarları haftalık olarak Tablo 60 da verilmiştir.

Tablo 60. 6.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları (mm)

Deney Kodu	İnkübasyon Süresine Bağlı Olarak Misel Gelişme Miktarları (mm)													
	3.Gün		10.Gün		17.Gün		24.Gün		31.Gün		38.Gün		45.Gün	
	Ort	S.s.	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s
611	3.50	2.12	9.66	8.96	21.60	24.66	YMG							
621	5.33	4.04	16.66	16.07	41.66	50.57	115	21.21						
622	8.25	3.50	27.50	9.57	57.50	17.07	110	11.54	165	21.21				
623	5.95	2.97	37.50	19.36	80.00	51.63	226.6	75.05	200	0.00				
631	3.00	0.00	11.25	6.29	22.50	12.58	100	0.00						
632	5.66	4.04	25.00	5.77	47.50	9.57	120	26.45						
633	5.75	1.50	12.50	2.88	27.50	13.22	110	14.14	YMG					
641	YMG													
642	YMG													
643	YMG													
651	5.00	0.00	28.75	21.74	61.25	54.52	162.5	94.64	190	65.57				
652	3.50	1.75	22.50	5.00	57.50	17.07	117.5	23.62	123.3	25.16				
653	3.33	1.52	37.50	17.07	120	58.87	237.5	75.00	250	0.00				
661	3.00	0.00	20.00	8.16	50.00	21.60	103.3	5.77	140	28.28				
662	2.75	2.06	13.25	7.22	26.25	14.93	100	0.00	110	14.14				
663	7.00	3.55	18.75	8.53	32.50	9.57	120	69.28	110	14.14				
671	4.00	1.15	25.00	10.80	80.00	67.82	183.3	104.1	150	0.00				
672	4.50	3.69	16.25	4.78	40.00	14.14	106.6	11.54						
673	9.33	9.29	36.25	29.82	70.00	33.66	130	47.60	145	7.07				
681	6.66	2.88	18.00	9.62	37.50	25.00	100	0.00	180	0.00				
682	4.25	1.50	17.50	6.45	30.00	8.16	100	0.00	120	0.00				
683	8.00	4.00	28.75	8.53	52.50	17.07	116.6	15.27	140	28.28				
691	8.25	5.37	23.75	7.50	42.50	9.57	125	28.86	155	35.35				
692	5.66	4.04	22.50	9.57	45.00	19.14	82.85	51.86	165	7.07				
693	10.00	4.08	25.00	5.77	50.00	11.54	152.5	36.85	216.6	76.37				
6101	3.00	0.00	20.00	0.00	40.00	0.00	100	0.00	YMG					
6102	2.66	2.08	12.50	6.45	32.50	15.00	80.00	0.00	YMG					
6103	8.00	4.00	15.75	5.67	27.50	15.00	50.00	0.00	YMG					
6111	4.00	1.15	20.00	14.71	77.50	85.39	173.3	110.1						
6112	5.50	3.31	40.00	16.32	77.50	52.51	150	100	150	0.00				
6113	1.50	5.00	60.00	16.32	145	49.32	207.5	63.96	220	0.00				

3.2.6.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular

Ot esaslı denemede hasat sonuçları Tablo 61 de verilmiştir.

Tablo 61. 6.deneme hasat sonuçları

Deney Kodu	Bireysel Mantar Ağırlığı (g) BMA			Verim (%)			İklim Koşulları			
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Sıcaklık(°C)		Bağıl Nem (%)	
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	Ort.	S.s
611	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
621	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
622	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
623	22.47	7.03	b	6.47	4.30	bc	14.68	9.41	99.44	0.96
631	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
632	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
633	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
641	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
642	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
643	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
651	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
653	46.72	25.33	a	14.53	6.44	ab	21.43	0.96	99.25	1.50
661	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
663	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
671	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
672	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
673	12.90	0.00	b	2.32	0.00	c	22.00	0.00	100	0.00
681	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
682	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
683	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
691	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
692	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
693	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6111	46.30	10.25	a	20.96	1.32	a	21.50	0.70	96.25	5.30
6112	21.30	0.00	b	3.89	0.00	c	17.00	0.00	100	0.00
6113	42.51	18.53	a	20.16	13.71	a	22.16	0.57	99.50	0.57

Ot esaslı denemede sporoforların morfolojik özellikleri Tablo 62 de verilmiştir.

Tablo 62. 6.denemede *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

Deney Kodu	Şapka Sayısı			Şapka Çapı (mm)			Sap Uzunluğu (mm)		
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG
611	-	-	-	-	-	-	-	-	-
621	-	-	-	-	-	-	-	-	-
622	-	-	-	-	-	-	-	-	-
623	6.00	6.24	ab	68.33	27.53	ab	27.22	11.09	b
631	-	-	-	-	-	-	-	-	-
632	-	-	-	-	-	-	-	-	-
633	-	-	-	-	-	-	-	-	-
641	-	-	-	-	-	-	-	-	-
642	-	-	-	-	-	-	-	-	-
643	-	-	-	-	-	-	-	-	-
651	-	-	-	-	-	-	-	-	-
652	-	-	-	-	-	-	-	-	-
653	10.50	4.79	ab	73.54	11.91	ab	39.47	15.17	a
661	-	-	-	-	-	-	-	-	-
662	-	-	-	-	-	-	-	-	-
663	-	-	-	-	-	-	-	-	-
671	-	-	-	-	-	-	-	-	-
672	-	-	-	-	-	-	-	-	-
673	3.00	0.00	b	35.00	0.00	c	15.00	0.00	c
681	-	-	-	-	-	-	-	-	-
682	-	-	-	-	-	-	-	-	-
683	-	-	-	-	-	-	-	-	-
691	-	-	-	-	-	-	-	-	-
692	-	-	-	-	-	-	-	-	-
693	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6101	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6111	13.00	5.65	a	76.66	37.71	a	22.50	3.53	bc
6112	4.00	0.00	b	50.00	0.00	bc	25.00	0.00	bc
6113	13.00	9.01	a	65.41	13.70	ab	40.83	5.52	a

Ot esaslı denemede elde edilen istatistiksel analiz sonuçları Tablo 63 de verilmiştir.

Tablo 63. 6.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları

Özellik	VK	KT	SD	KO	Fh	Ö.D.
Misel Gelişimi (MG)	GA	638.62542	22	29.028428	5.771	0.0000
	Gİ	347.08348	69	5.030195		
	T	985.70890	91			
BMA	GA	4407.8935	5	881.57869	5.021	0.0047
	Gİ	3160.4211	18	175.57895		
	T	7568.3146	23			
Verim (%)	GA	1364.8844	5	272.97689	6.752	0.0010
	Gİ	727.6908	18	40.42726		
	T	2092.5752	23			
Şapka Sayısı (ŞS)	GA	403.50000	5	80.700000	3.434	0.0236
	Gİ	423.00000	18	23.500000		
	T	826.50000	23			
Şapka Çapı (ŞÇ)	GA	5085.4915	5	1017.0983	4.661	0.0066
	Gİ	3927.4793	18	218.1933		
	T	9012.9707	23			
Sap Uzunluğu (SU)	GA	2018.3106	5	403.66212	6.978	0.0009
	Gİ	1041.3132	18	57.85073		
	T	3059.6237	23			

Ot esaslı denemede kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması Tablo 64 de verilmiştir.

Tablo 64. 6.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması

uygunluk	HG	MGŞ	BMA	V	ŞS	ŞÇ	SU
+	1	ot+BS(50+50) ot+MS(50+50) ot+MS(75+25) ot+FY(75+25) ot+AK(50+50)	ot+OT(25+75) ot+AK(50+50) ot+AK(25+75)	ot+AK(50+50) ot+AK(25+75)	ot+AK(50+50) ot+AK(25+75)	ot+AK(50+50)	ot+ŞY(25+75)
	2	ot+OT(25+75) ot+AK(25+75) ot+BS(25+75)	ot+BS(25+75) ot+AK(75+25) ot+FY(25+75)	ot+OT(25+75)	ot+OT(25+75) ot+BS(25+75)	ot+OT(25+75) ot+BS(25+75) ot+AK(25+75)	ot+AK(50+50) ot+AK(75+25)
	3	ot+FY(50+50) ot+KY(50+50) ot+AK(75+25)		ot+BS(25+75)	ot+AK(75+25) ot+FY(25+75)	ot+AK(75+25)	ot+BS(25+75)
	4	ot+BS(75+25) ot+FZ(75+25) ot+FY(25+75) ot+İY(50+50) ot+OT(50+50)		ot+AK(75+25) ot+FY(25+75)		ot+FY(25+75)	ot+OT(25+75) ot+AK(25+75)
-	5	ot+OT(75+25) ot+FZ(50+50) ot+FZ(75+25) ot+KY(75+25) ot+KY(25+75) ot+İY(75+25) ot+İY(25+75)					

Tablolar incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Ot'un Y ve AÇY'li karışımlarında misel gelişimine rastlanılmamıştır.
2. Denemede elde edilen MGS süreleri literatür değerleri ile uyum arz etmektedir.
3. Ot'lu deneme diğer tüm deneme planları içinde en düşük verimlerin alındığı deneme olmuştur. Denemede çoğu torbalarda sporofor oluşumuna rastlanılmaması da ilginç bir bulgu olarak karşımıza çıkmıştır.
4. BMA, V, ŞS ve ŞÇ kültivasyon özelliklerine ait en uygun sonuçları ot+AK ve ot+OT karışımlarının verdiği görülmektedir.
5. Ot' lu denemelerin çoğunda kontaminasyon ve küf olayı görülmüştür. Bu durum ot'un P.florida üretiminde kullanımının uygun olmadığını göstermektedir.

3.2.7. VII.Denemeye İlişkin Bulgular

3.2.7.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular

FY esaslı substrat karışımlarının hazırlığı için deney planında öngörülen materyallerin ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları Tablo 65 de verilmiştir.

Tablo 65. FY esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları

Deney Kodu	Rutubet Oranı (%)		pH		% Azot
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.	
711	80	10.06	7.28	0.04	1.80
721	79	8.54	7.88	0.09	1.15
722	79	9.50	7.58	0.06	1.47
723	78	8.18	8.18	0.12	0.82
731	76	5.56	8.09	0.04	1.60
732	78	7.54	7.68	0.03	1.70
733	74	3.60	8.50	0.06	1.50
741	80	10.59	7.80	0.06	1.30
742	80	10.59	7.53	0.04	1.55
743	80	11.13	8.06	0.09	1.05
751	89	8.62	8.22	0.06	1.60
752	84	9.07	7.74	0.05	1.70
753	93	8.08	8.69	0.06	1.50
761	77	8.02	7.26	0.01	1.05
762	79	9.00	7.27	0.02	1.42
763	76	7.09	7.25	0.02	0.67
771	82	3.05	7.12	0.03	1.11
772	81	6.02	7.20	0.03	1.45
773	85	3.78	7.04	0.02	0.76
781	79	8.62	7.68	0.34	1.17
782	79	9.07	7.58	0.04	1.48
783	78	7.63	8.20	0.04	0.86
791	78	8.08	7.58	0.01	1.22
792	79	9.07	7.42	0.02	1.51
793	77	7.63	7.73	0.03	0.93
7101	82	12.50	7.56	0.02	1.70
7102	81	11.01	7.42	0.03	1.75
7103	83	13.52	7.70	0.01	1.65
7111	88	9.53	7.20	0.03	0.98
7112	84	9.53	7.24	0.04	1.39
7113	91	9.07	7.17	0.03	0.57

3.2.7.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular

FY esaslı denemede elde edilen misel gelişim süreleri Tablo 66 da verilmiştir.

Tablo 66. FY esaslı substrat karışımlarında P.florida misellerinin gelişim süreleri (gün)

Deney Kodu	Misel Gelişimi Tamamlama Süresi (Gün)		HG
	Ort.	St.sp.	
711	29.25	3.50	bc
721	24.00	0.00	a
722	24.00	0.00	a
723	25.75	3.50	ab
731	26.33	4.04	ab
732	28.66	4.04	bc
733	31.00	-	c
741	25.75	3.50	ab
742	25.75	3.50	ab
743	YMG	-	-
751	YMG	-	-
752	31.00	0.00	c
753	YMG	-	-
761	24.00	0.00	a
762	24.00	0.00	a
763	24.00	0.00	a
771	28.66	4.04	bc
772	24.00	0.00	a
773	29.25	3.50	bc
781	27.50	4.04	abc
782	25.75	3.50	ab
783	24.00	0.00	a
791	27.50	4.04	abc
792	25.75	3.50	ab
793	24.00	0.00	a
7101	25.75	3.50	ab
7102	27.50	4.04	abc
7103	27.50	4.94	abc
7111	24.00	0.00	a
7112	24.00	0.00	a
7113	24.00	0.00	a

FY esaslı denemede elde edilen misel gelişme miktarları haftalık olarak Tablo 67 de verilmiştir.

Tablo 67. 7.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları (mm)

Deney Kodu	İnkübasyon Süresine Bağlı Olarak Misel Gelişme Miktarları (mm)													
	3.Gün		10.Gün		17.Gün		24.Gün		31.Gün		38.Gün		45.Gün	
	Ort	S.s.	Ort	S.s.	Ort	S.s.	Ort	S.s.	Ort	S.s.	Ort	S.s.	Ort	S.s.
711	5.75	2.98	40.00	14.14	125	5.77	207.5	65.00	300	0.00				
721	10.00	4.08	40.00	8.16	170	24.49	300	0.00						
722	8.25	5.37	45.00	12.90	162.5	35.00	300	0.00						
723	5.50	3.31	31.25	16.52	127.5	60.71	257.5	72.28	150	0.00				
731	3.00	1.41	31.66	15.70	97.50	49.91	187.5	72.28	120	0.00				
732	5.33	4.04	26.66	5.77	70.00	26.45	183.3	90.73	150	28.28				
733	2.66	0.57	22.66	11.54	80.00	20.00	166.6	28.86	200	0.00				
741	5.66	4.04	38.75	17.50	125	64.54	245	80.20	150	0.00				
742	5.00	3.55	37.50	17.07	125	64.54	257.5	72.28	180	0.00				
743	4.00	1.41	17.50	9.57	77.50	58.52	180	112.2						
751	10.00	0.00	20.00	0.00	70.00	42.42	175	106.1						
752	9.25	7.88	20.00	8.16	40.00	15.54	117.5	28.72	205	33.16				
753	6.50	4.94	12.50	10.60	22.50	24.71	100	0.00	100	0.00				
761	6.00	3.60	55.00	20.80	160	67.33	262.5	75.00						
762	9.50	4.93	52.50	9.57	177.5	20.61	300	0.00						
763	5.00	0.00	45.00	12.90	175	28.86	300	0.00						
771	6.00	3.60	33.33	15.27	116.6	15.27	213.3	80.82	275	35.35				
772	7.50	5.00	35.00	12.90	170	24.49	292.5	15.00						
773	2.33	0.57	22.50	12.58	80.00	49.66	167.5	90.69	86.66	70.94				
781	8.75	2.50	40.00	18.25	120	67.82	222.5	90.32	160	0.00				
782	7.50	2.88	40.00	18.25	132.5	53.77	260	48.98	300	0.00				
783	12.50	6.45	37.50	17.07	150	40.82	300	0.00						
791	4.50	1.00	37.50	17.07	115	58.02	237.5	75.00	300	0.00				
792	10.00	5.77	37.50	17.07	87.50	47.87	225	64.54	300	0.00				
793	13.75	2.50	55.00	5.77	177.5	20.61	300	0.00						
7101	6.25	2.50	40.00	21.60	137.5	62.91	245	65.57	170	0.00				
7102	4.00	1.15	32.50	20.61	105	54.46	220	67.82	165	21.21				
7103	6.00	5.65	20.00	0.00	31.66	23.62	175	106.1	150	0.00				
7111	8.33	2.88	42.50	17.07	175	28.86	275	50.00						
7112	4.00	1.15	30.00	8.16	185	26.45	300	0.00						
7113	5.00	0.00	46.25	14.93	170	46.90	300	0.00						

3.2.7.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular

FY esaslı denemede elde edilen hasat sonuçları Tablo 68 de verilmiştir.

Tablo 68. 7.deneme hasat sonuçları

Deney Kodu	Bireysel Mantar Ağırlığı (g) BMA			Verim (%)			İklim Koşulları			
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Sıcaklık(°C)		Bağıl Nem (%)	
711	13.35	0.00	fgh	4.80	0.00	f	22.50	0.00	100	0.00
721	29.48	3.60	cde	13.74	7.24	de	22.08	1.25	98.5	3.00
722	16.97	7.62	fgh	3.82	2.13	f	20.87	1.75	96.25	7.50
723	23.17	17.11	def	4.53	2.69	f	22.87	1.03	100	0.00
731	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
732	18.59	6.03	efg	4.57	0.72	f	22.00	1.41	100	0.00
733	7.15	0.00	h	1.28	0.00	f	22.00	0.00	100	0.00
741	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
742	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
743	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
751	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
752	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
761	49.45	12.03	a	16.10	4.75	cd	21.22	0.69	98.00	3.46
762	23.63	6.97	def	12.89	6.57	de	22.10	0.35	97.00	2.44
763	36.84	2.73	bc	25.87	4.97	ab	22.03	0.26	97.18	2.13
771	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
772	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
773	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
781	16.97	0.00	fgh	3.03	0.00	f	23.00	0.00	85.00	0.00
782	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
783	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
791	10.55	6.44	gh	3.21	3.04	f	22.25	1.06	93.75	1.76
792	21.19	0.00	defg	7.58	0.00	ef	23.50	0.00	100	0.00
793	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7111	35.33	4.43	c	21.56	6.85	bc	21.91	0.17	98.68	1.77
7112	31.21	5.98	cd	18.23	4.49	cd	21.70	0.21	95.93	3.12
7113	46.20	13.76	ab	31.84	7.04	a	21.94	0.58	96.20	2.63

FY esaslı denemede elde edilen sporofor özellikleri Tablo 69 da verilmiştir.

Tablo 69. 7.denemede *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

Deney Kodu	Şapka Sayısı			Şapka Çapı (mm)			Sap Uzunluğu (mm)		
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG
711	5.00	0.00	def	55.00	0.00	bcde	35.00	0.00	ab
721	12.00	7.74	abcd	72.16	19.77	abc	27.00	2.44	bcd
722	2.50	2.38	f	63.75	25.61	abcd	38.75	28.39	ab
723	5.25	4.42	def	56.87	8.00	abcde	25.00	5.77	bcd
731	-	-	-	-	-	-	-	-	-
732	4.50	0.70	def	65.00	0.00	abcd	30.00	7.07	abcd
733	-	-	-	-	-	-	-	-	-
741	-	-	-	-	-	-	-	-	-
742	2.00	0.00	f	40.00	0.00	e	15.00	0.00	d
743	-	-	-	-	-	-	-	-	-
751	-	-	-	-	-	-	-	-	-
752	-	-	-	-	-	-	-	-	-
753	-	-	-	-	-	-	-	-	-
761	11.66	4.72	bcde	74.44	13.57	abc	46.11	12.05	a
762	11.00	8.20	bcde	59.26	9.58	abcde	32.39	6.92	abc
763	17.00	8.04	ab	73.14	8.98	abc	33.72	9.01	ab
771	-	-	-	-	-	-	-	-	-
772	-	-	-	-	-	-	-	-	-
773	-	-	-	-	-	-	-	-	-
781	4.00	0.00	ef	60.00	0.00	abcde	30.00	0.00	abcd
782	-	-	-	-	-	-	-	-	-
783	-	-	-	-	-	-	-	-	-
791	2.50	0.70	f	52.50	24.74	cde	17.50	10.60	cd
792	7.00	0.00	cdef	50.00	0.00	de	35.00	0.00	ab
793	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7101	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7111	14.00	4.54	abc	72.30	8.29	abc	39.16	14.56	ab
7112	9.25	4.92	cdef	77.08	17.28	ab	32.39	5.33	abc
7113	19.25	7.41	a	78.83	25.11	a	40.04	7.67	ab

FY esaslı denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 70 de verilmiştir.

Tablo 70. 7.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları

Özellik	VK	KT	SD	KO	Fh	Ö.D.
Misel Gelişimi (MG)	GA	683.12275	30	22.770758	3.758	0.0000
	Gİ	563.50008	93	6.059141		
	T	1246.6228	123			
BMA	GA	8817.4692	14	629.81923	11.992	0.0000
	Gİ	2363.3744	45	52.51943		
	T	11180.844	59			
Verim (%)	GA	5024.1727	14	358.86948	20.119	0.0000
	Gİ	802.7003	45	17.83778		
	T	5826.8730	59			
Şapka Sayısı (ŞS)	GA	1690.7276	14	120.76626	5.451	0.0000
	Gİ	996.9167	45	22.15370		
	T	2687.6443	59			
Şapka Çapı (ŞÇ)	GA	7154.5776	14	511.04126	2.937	0.0031
	Gİ	7828.8178	45	173.97373		
	T	14983.395	59			
Sap Uzunluğu (SU)	GA	3850.4491	14	275.03208	2.894	0.0035
	Gİ	4276.5892	45	95.03532		
	T	8127.0383	59			

FY esaslı denemede kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması Tablo 71 de verilmiştir.

Tablolar incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. MGS, BMA, V, ŞS ve ŞÇ kültivasyon özellikleri bakımından en uygun sonuçlarınFY+AK ve FY+OT karışımlarından elde edildiği görülmektedir. Bu durum yörede temini bol miktarda bulunan FY' nin P.florida üretiminde tek başına değil de AK ve OT ile karışım olarak uygun şekilde kullanılabileceğini göstermektedir.
2. Bireysel mantar ağırlığı olarak en yüksek değer FY+OT (50+50) karışımından elde edilirken, Verim, Şapka sayısı ve Şapka çapı özellikleri bakımından en yüksek değer FY+AK (25+75) karışımından elde edilmiştir.
3. FY esaslı denemeden elde edilen MGS literatürde verilen 14-30 günlük sürelerle uyum göstermekle birlikte daha önce FY üzerinde çalışan araştırmacılara göre (2) daha yüksek bulunmuştur.

4. FY esaslı denemeden elde edilen verim değerleri literatürde belirtilen yaş ağırlığa oranla % 30 değerinin çok altında gerçekleşmiştir. Ayrıca elde edilen verim değerleri aynı hammaddeyle çalışan araştırmacıların (2) elde ettiği sonuçlara yakın seviyededir. Burada çalışmada gerçekleştirilen ön kompostlaştırma işleminin verim üzerine olumsuz etkide bulunabileceği tartışmaya açık olarak gözükmemektedir. Çalışmada FY'nin FK, ot, Y ve AÇY'li karışımlarında sporofor oluşumuna rastlanmaması ilginç olarak yorumlanmıştır.
5. FY'nin KY ve IY karışımlarından uygun sonuçlar elde edilememiştir. Bu durum ağaç yapraklarının birbirleriyle uygun ikili oluşturmadığını, ancak diğer lignoselülozik atık ve atıklarla karışım olarak kullanılabilirliğini göstermektedir.

Tablo 71. 7.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması

uygunluk	HG	MGS	BMA	V	ŞS	ŞÇ	SU
+	1	FY+BS(50+50) FY+BS(75+25) FY+OT(50+50) FY+OT(75+25) FY+OT(25+75) FY+FZ(75+25) FY+KY(25+75) FY+IY(25+75) FY+AK(50+50) FY+AK(75+25) FY+AK(25+75)	FY+OT(50+50)	FY+AK(25+75)	FYAK(25+75)	FY+AK(25+75)	FY+ot(75+25)
	2	FY+BS(25+75) FY+ot(50+50) FY+ot(75+25) FY+KY(75+25) FY+IY(75+25) FY+AÇY(50+50) FY+MS(50+50)	FY+AK(25+75)	FY+OT(25+75)	FY+OT(25+75)	FY+AK(75+25)	FY+IY(50+50)
	3	FY+KY(50+50) FY+IY(50+50) FY+AÇY(75+25) FY+AÇY(25+75)	FY+OT(25+75)	FY+AK(50+50)	FY+AK(50+50)	FY+OT(50+50) FY+OT(25+75) FY+AK(50+50) FY+BS(50+50)	FY+BS(25+75) FY+BS(50+50)
	4	FY+MS(75+25) FY+FZ(50+50) FY(100) FY+FZ(25+75)	FY+AK(50+50)	FY+AK(75+25) FY+OT(50+50)	FY+BS(50+50)	FY+MS(75+25) FY+BS(75+25)	FY+MS(75+25) FY+KY(50+50)
	5	FY+MS(25+75) FY+Y(75+25)	FY+AK(75+25)	FY+BS(50+50) FY+OT(75+25)	FY+OT(50+50) FY+OT(75+25)	FY+KY(50+50) FY+OT(75+25) FY+BS(25+75)	FY+OT(75+25) FY+AK(75+25)
	6		FY+BS(50+50)	FY+IY(75+25)	FY+AK(75+25) FY+IY(75+25)	FY(100)	FY+OT(25+75) FY(100) FY+IY(75+25) FY+BS(75+25) FY+AK(50+50) FY+AK(25+75)
	7		FY+OT(75+25) FY+BS(25+75)	FY(100) FY+MS(75+25) FY+BS(25+75) FY+BS(75+25) FY+IY(50+50) FY+KY(50+50) FY+ot(75+25)	FY+BS(25+75) FY(100) FY+MS(75+25)	FY+IY(50+50)	FY+OT(50+50)
	8		FY+IY(75+25)		FY+KY(50+50)	FY+IY(75+25)	
	9		FY+MS(75+25)		FY+BS(75+25) FY+IY(50+50) FY+ot(75+25)	FY+ot(75+25)	
	10		FY+BS(75+25) FY+KY(50+50) FY(100)				
	11		FY+IY(50+50)				
-	12		FY+ot(75+25)				

3.2.8. VIII. Denemeye İlişkin Bulgular

3.2.8.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular

KY esaslı substrat karışımlarının hazırlığı için deney planında öngörülen materyallerin ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları Tablo 72 de verilmiştir.

Tablo 72. KY esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları

Deney Kodu	Rutubet Oranı (%)		pH		% Azot
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.	
811	78	7.21	8.51	0.04	0.55
821	77	7.02	8.50	0.10	0.52
822	77	7.02	8.50	0.07	0.53
823	77	7.09	8.49	0.12	0.51
831	74	4.16	8.71	0.06	0.98
832	75	5.50	8.60	0.05	0.76
833	73	2.64	8.80	0.07	1.19
841	78	9.71	8.41	0.08	0.67
842	78	8.32	8.46	0.06	0.61
843	79	10.14	8.37	0.09	0.73
851	88	7.21	8.83	0.04	0.97
852	83	7.21	8.67	0.03	0.76
853	93	7.21	8.99	0.05	1.18
861	76	6.50	7.88	0.01	0.42
862	77	6.55	8.19	0.02	0.48
863	76	6.55	7.56	0.02	0.36
871	81	1.73	7.74	0.02	0.48
872	79	4.16	8.12	0.03	0.51
873	82	1.15	7.35	0.02	0.45
881	79	8.62	7.89	0.03	1.17
882	78	7.63	8.20	0.04	0.86
883	79	9.07	7.58	0.04	1.48
891	77	6.65	8.19	0.01	0.59
892	77	6.65	8.35	0.02	0.57
893	77	6.55	8.03	0.02	0.61
8101	81	11.00	8.10	0.08	1.08
8102	79	9.01	8.34	0.03	0.81
8103	82	13.05	8.00	0.01	1.34
8111	86	8.08	7.82	0.03	0.35
8112	82	7.09	8.16	0.03	0.45
8113	91	8.54	7.47	0.03	0.25

3.2.8.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular

KY esaslı denemede elde edilen misel gelişim süreleri Tablo 73 de verilmiştir.

Tablo 73. KY esaslı substrat karışımlarında P. florida misellerinin gelişim süreleri (gün)

Deney Kodu	Misel Gelişimi Tamamlama Süresi (Gün) Blok		HG
	Ort.	St.sp.	
811	25.75	3.50	ab
821	24.00	0.00	a
822	26.33	4.04	ab
823	24.00	0.00	a
831	24.00	0.00	a
832	24.00	0.00	a
833	YMG	-	-
841	25.75	3.50	ab
842	24.00	0.00	a
843	24.00	0.00	a
851	YMG	-	-
852	24.00	0.00	a
853	YMG	-	-
861	24.00	0.00	a
862	24.00	0.00	a
863	24.00	0.00	a
871	25.75	3.50	ab
872	24.00	0.00	a
873	24.00	0.00	a
881	24.00	0.00	a
882	24.00	0.00	a
883	24.00	0.00	a
891	27.50	4.04	b
892	24.00	0.00	a
893	25.75	3.50	ab
8101	24.00	-	a
8102	24.00	0.00	a
8103	24.00	0.00	a
8111	24.00	0.00	a
8112	24.00	0.00	a
8113	24.00	0.00	a

KY esaslı denemede elde edilen misel gelişme miktarları haftalık olarak Tablo 74 de verilmiştir.

Tablo 74. 8.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları (mm)

Deney Kodu	İnkübasyon Süresine Bağlı Olarak Misel Gelişme Miktarları (mm)													
	3.Gün		10.Gün		17.Gün		24.Gün		31.Gün		38.Gün		45.Gün	
	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s
811	3.75	1.50	47.50	39.26	172.5	60.75	280	40.00	300	0.00				
821	4.50	1.00	56.25	24.95	165	26.45	300	0.00						
822	7.66	6.42	60.00	52.70	153.3	96.09	233.3	115.5	200	0.00				
823	8.33	2.88	58.75	46.21	156.6	100.6	233.3	115.5						
831	10.00	5.00	23.75	13.76	122.5	80.98	300	0.00						
832	11.66	2.88	41.25	27.80	107.5	43.49	210	79.37						
833	YMG													
841	5.00	0.00	37.50	17.07	77.50	49.91	165	93.27	120	0.00				
842	3.66	1.15	25.50	14.97	50.00	29.43	133.3	28.86						
843	7.50	3.53	52.50	34.27	150	100.3	300	0.00						
851	2.33	0.57	10.00	0.00	50.00	0.00	100	0.00						
852	3.00	0.00	15.00	0.00	100	0.00	300	0.00						
853	YMG													
861	11.66	2.88	70.00	35.59	195	39.96	300	0.00						
862	9.00	6.92	83.75	28.09	202.5	26.29	300	0.00						
863	3.33	1.52	66.50	22.17	192.5	22.17	300	0.00						
871	3.00	0.00	47.50	34.76	157.5	73.65	250	100	150	0.00				
872	5.00	0.00	62.50	17.07	212.5	29.86	300	0.00						
873	6.00	3.60	42.50	20.61	147.5	72.74	225	86.60						
881	5.25	3.30	52.50	26.29	157.5	53.15	275	50.00						
882	7.00	3.55	62.50	33.04	180	43.20	275	50.00						
883	6.25	4.34	48.75	8.53	177.5	17.07	300	0.00						
891	7.50	2.88	32.50	22.17	152.5	45.73	213.3	77.67	300	0.00				
892	10.00	0.00	57.50	9.57	175	20.81	300	0.00						
893	9.50	4.93	51.25	19.31	175	52.59	275	50.00	300	0.00				
8101	4.33	1.25	10.00	5.00	33.3	20.81	125	35.35						
8102	6.75	3.94	28.75	22.50	63.75	43.85	190	96.43						
8103	5.75	2.98	23.75	13.76	46.25	24.62	116.6	28.86						
8111	8.75	7.50	56.22	22.86	180	58.87	275	50.00						
8112	5.75	2.98	56.25	14.93	167.5	42.72	300	0.00						
8113	5.00	3.55	45.00	12.90	170	25.81	300	0.00						

3.2.8.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular

KY esaslı denemede elde edilen hasat sonuçları Tablo 75 de verilmiştir.

Tablo 75. 8.deneme hasat sonuçları

Deney Kodu	Bireysel Mantar Ağırlığı (g) BMA			Verim (%)			İklim Koşulları			
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Sıcaklık(°C)	Bağıl Nem (%)		
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	Ort.	S.s
811	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
821	20.18	5.85	cde	6.90	3.12	defg	21.50	1.29	97.25	5.50
822	28.61	28.61	bcd	5.06	18.37	defg	21.00	2.82	92.50	10.60
823	23.97	10.35	bcde	9.59	4.90	cdef	22.66	0.81	97.08	2.49
831	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
832	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
833	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
841	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
842	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
843	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
851	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
852	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
853	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
861	35.72	18.55	abc	16.54	6.90	bc	21.02	1.01	98.50	2.12
862	28.15	10.50	bcd	11.05	3.86	cde	20.70	0.67	97.37	4.30
863	34.37	9.06	bc	21.25	6.98	ab	21.89	0.98	96.97	1.57
871	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
872	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
873	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
881	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
882	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
883	13.22	2.39	de	4.00	2.96	efg	21.22	2.03	98.33	2.88
891	10.90	1.61	e	2.79	0.93	fg	22.25	1.06	100	0.00
892	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
893	8.30	0.00	e	1.46	0.00	g	19.00	0.00	100	0.00
8101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8111	50.81	16.74	a	25.05	5.64	a	21.41	0.68	100	0.00
8112	23.40	11.15	bcde	11.95	7.42	cd	21.16	1.26	98.33	3.33
8113	39.10	10.96	ab	27.76	1.78	a	21.62	0.47	79.25	1.50

KY esaslı denemede elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri Tablo 76 da verilmiştir.

Tablo 76. 8.denemede P.florida sporoforlarının morfolojik özellikleri

Deney Kodu	Şapka Sayısı			Şapka Çapı (mm)			Sap Uzunluğu (mm)		
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG
811	-	-	-	-	-	-	-	-	-
821	4.50	2.08	d	66.25	22.86	abc	39.16	15.18	ab
822	4.00	1.41	d	65.00	7.07	abc	27.50	3.53	b
823	7.75	2.50	bcd	67.08	18.82	abc	32.91	3.93	ab
831	-	-	-	-	-	-	-	-	-
832	-	-	-	-	-	-	-	-	-
833	-	-	-	-	-	-	-	-	-
841	-	-	-	-	-	-	-	-	-
842	-	-	-	-	-	-	-	-	-
843	-	-	-	-	-	-	-	-	-
851	-	-	-	-	-	-	-	-	-
852	-	-	-	-	-	-	-	-	-
853	-	-	-	-	-	-	-	-	-
861	11.50	6.24	bc	82.70	15.86	a	35.52	6.85	a
862	7.75	3.50	bcd	66.04	21.51	abc	28.12	10.28	ab
863	12.75	8.84	b	83.85	19.92	a	41.97	13.40	a
871	-	-	-	-	-	-	-	-	-
872	-	-	-	-	-	-	-	-	-
873	-	-	-	-	-	-	-	-	-
881	-	-	-	-	-	-	-	-	-
882	-	-	-	-	-	-	-	-	-
883	3.66	2.88	d	56.66	10.40	bc	25.54	12.28	b
891	3.50	2.12	d	42.50	10.60	c	26.25	1.76	b
892	-	-	-	-	-	-	-	-	-
893	2.00	0.00	d	45.00	0.00	c	30.00	0.00	ab
8101	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8111	10.75	2.75	bc	80.83	14.55	ab	34.16	11.01	ab
8112	5.75	3.30	cd	81.04	20.92	ab	37.08	8.12	ab
8113	18.25	1.50	a	70.93	8.58	ab	37.91	3.99	ab

KY esaslı denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 77 de verilmiştir.

Tablo 77. 8.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları

Özellik	VK	KT	SD	KO	Fh	Ö.D.
Misel Gelişimi (MG)	GA	96.23750	27	3.5643520	1.309	0.1762
	Gİ	228.66668	84	2.7222223		
	T	324.90418	111			
BMA	GA	6843.3252	11	622.12048	5.654	0.0000
	Gİ	3961.3461	36	110.03739		
	T	10804.671	47			
Verim (%)	GA	3462.5237	11	314.77570	15.415	0.0000
	Gİ	735.1346	36	20.42040		
	T	4197.6672	47			
Şapka Sayısı (ŞS)	GA	1018.7665	11	92.615136	6.594	0.0000
	Gİ	505.6667	36	14.046297		
	T	1524.4332	47			
Şapka Çapı (ŞÇ)	GA	8519.5691	11	774.50628	3.275	0.0034
	Gİ	8514.6363	36	236.51768		
	T	17034.205	47			
Sap Uzunluğu (SU)	GA	1325.0062	11	120.45511	1.628	0.1323
	Gİ	2663.1765	36	73.97712		
	T	3988.1827	47			

KY esaslı denemede kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması Tablo 78 de verilmiştir.

Tablolar incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

1. KY esaslı denemede MGS açısından hemen tüm karışım oranlarında en uygun sonuçların alındığı deneme olmuştur. KY+MS(25+75), KY+Y(50+50) ve KY+Y(25+75) dışında diğer tüm karışımlarda misel gelişimi başarıyla tamamlanmıştır. Elde edilen misel gelişimini tamamlama süresi literatürlerde sözü edilen süre ile uyum arz etmektedir. Bu amaçla KY, MGS açısından son derece uygun bir hammaddedir denilebilmektedir.
2. KY esaslı denemede MGS açısından son derece uygun olmakla birlikte elde edilen verim değerleri literatür değerlerinin altında gerçekleşmiştir. Özellikle bir çok karışımında sporofor oluşumu gözlenmemiştir. Elde edilen verim değerleri daha önce yapılan çalışmalara (2) yakın gerçekleşmiştir.
3. BMA, V ve ŞS kültivasyon özellikleri bakımından en uygun sonuçların KY+AK karışımlarından elde edildiği görülmektedir.

4. En büyük şapka çaplı mantarlar KY+OT' nin 25+75 ve 50+50 karışımlarından elde edilmiştir. En küçük saplı mantarlar ise KY+FY (25+75), KY+IY (50+50) ve KY+BS (75+25) karışımlarından elde edilmiştir.
5. KY' nin AK, OT ve BS dışındaki karışımlarında arzu edilen sonuçların elde edilemediği görülmektedir.
6. Yukarıdaki bulgular KY' nin tek başına kullanımı yerine AK ve OT ile beraber uygun ikili oluşturacağını göstermektedir.

Tablo 78. 8.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması

uygunluk	HG	MGS	BMA	V	ŞS	ŞÇ	SU
+	1	KY+BS(50-50) KY+BS(25-75) KY+MS(50-50) KY+MS(75-25) KY+ot(75-25) KY+ot(25+75) KY+Y(75-25) KY+OT(50+50) KY+OT(75+25) KY+OT(25+75) KY+FZ(75+25) KY+FZ(25+75) KY+FY(50+50) KY+FY(75+25) KY+FY(25+75) KY+IY(75+25) KY+AÇY(50+50) KY+AÇY(75+25) KY+AÇY(25+75) KY+AK(50+50) KY+AK(75+25) KY+AK(25+75)	KY+AK(50+50)	KY- AK(25+75) KY+AK(50+50)	KYAK(25+75)	KY+OT(25+75) KY+OT(50+50)	KY+FY(25+75) KY+IY(50+50) KY+BS(75+25)
	2	KY(100) KY+ot(50+50) KY+FZ(50+50) KY+IY(25+75) KY+BS(75+25)	KY+AK(25+75)	KY+OT(25+75)	KY+OT(25+75)	KY+AK(75+25) KY+AK(50+50) KY+AK(25+75)	KY+OT(75+25) KY+IY(25+75) KY+BS(25+75) KY+AK(50+50) KY+OT(50+50) KY+AK(75+25) KY+AK(25+75) KY+BS(50+50)
	3	KY+IY(50+50)	KY+OT(50+50)	KY+OT(50+50)	KY+OT(50+50) KY+AK(50+50)	KY+BS(25+75) KY+BS(50+50) KY+OT(75+25) KY+BS(75+25)	KY+OT(25+75)
	4		KY+OT(25+75)	KY+AK(75+25)	KY+BS(25+75) KY+OT(75+25)	KY+FY(25+75)	
	5		KY+BS(75+25) KY+OT(75+25)	KY+OT(75+25)	KY+AK(75+25)	KY+IY(25+75) KY+IY(50+50)	
	6		KY+BS(25+75) KY+AK(75+25)	KY+BS(25+75)	KY+BS(50+50) KY+BS(75+25) KY+FY(25+75) KY+IY(50+50) KY+IY(25+75)		
	7		KY+BS(50+50)	KY+BS(50+50) KY+BS(75+25)			
	8		KY+FY(25+75)	KY+FY(25+75)			
	9		KY+IY(50+50) KY+IY(25+75)	KY+IY(50+50)			
-	10			KY+IY(25+75)			

3.2.9. IX. Denemeye İlişkin Bulgular

3.2.9.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular

AÇY esaslı substrat karışımlarının hazırlığı için deney planında öngörülen materyallerin ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları Tablo 79 da verilmiştir.

Tablo 79. AÇY esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları

Deney Kodu	Rutubet Oranı (%)		pH		% Azot
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.	
911	84	15.09	7.84	0.01	1.61
921	80	11.23	8.17	0.08	1.05
922	82	13.11	8.00	0.04	1.33
923	78	9.29	8.33	0.12	0.77
931	77	8.02	8.37	0.03	1.51
932	80	11.59	8.11	0.02	1.56
933	75	5.00	8.64	0.05	1.46
941	82	13.00	8.08	0.05	1.20
942	83	13.52	7.96	0.03	1.40
943	80	12.05	8.20	0.08	1.00
951	91	11.00	8.50	0.04	1.50
952	87	13.05	8.17	0.02	1.55
953	94	9.50	8.83	0.06	1.45
961	79	10.59	7.55	0.01	0.95
962	81	12.58	7.69	0.01	1.28
963	77	8.73	7.40	0.02	0.62
971	84	5.56	7.40	0.02	1.01
972	84	10.06	7.62	0.01	1.31
973	84	1.00	7.18	0.02	0.71
981	77	6.42	7.56	0.02	1.70
982	83	13.52	7.70	0.01	1.65
983	81	11.01	7.42	0.03	1.75
991	81	11.00	8.17	0.02	1.08
992	82	13.05	8.00	0.01	1.34
993	79	9.01	8.34	0.03	0.81
9101	80	10.50	7.86	0.02	1.12
9102	82	12.52	7.85	0.01	1.36
9103	78	9.01	7.87	0.03	0.88
9111	89	12.01	7.49	0.02	0.88
9112	87	13.52	7.67	0.01	1.24
9113	93	10.00	7.31	0.02	0.52

3.2.9.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular

AÇY esaslı denemede misel gelişme süreleri Tablo 80 de verilmiştir.

Tablo 80. AÇY esaslı substrat karışımlarında P.florida misellerinin gelişim süreleri

Deney Kodu	Misel Gelişimi Tamamlama Süresi (Gün) Blok		HG
	Ort.	St.sp.	
911	YMG	-	-
921	31.00	0.00	c
922	27.50	4.94	abc
923	24.00	-	a
931	31.00	0.00	c
932	YMG	-	-
933	YMG	-	-
941	YMG	-	-
942	YMG	-	-
943	YMG	-	-
951	YMG	-	-
952	YMG	-	-
953	YMG	-	-
961	27.50	4.04	abc
962	27.50	4.94	abc
963	26.33	4.04	ab
971	31.00	-	c
972	27.50	4.94	abc
973	YMG	-	-
981	YMG	-	-
982	31.00	0.00	c
983	YMG	-	-
991	27.50	4.94	abc
992	YMG	-	-
993	31.00	-	-
9101	26.33	4.04	ab
9102	YMG	-	-
9103	YMG	-	-
9111	YMG	-	-
9112	28.66	4.04	bc
9113	24.00	0.00	a

AÇY esaslı denemede elde edilen misel gelişme miktarları haftalık olarak Tablo 81 de verilmiştir.

Tablo 81. 9.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları (mm)

Deney Kodu	İnkübasyon Süresine Bağlı Olarak Misel Gelişme Miktarları (mm)													
	3.Gün		10.Gün		17.Gün		24.Gün		31.Gün		38.Gün		45.Gün	
	Ort	S.s.	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s
911	4.00	1.15	7.50	2.08	12.50	5.00	50.00	0.00	YMG					
921	3.75	1.50	31.25	27.80	75.00	70.47	153.3	80.82	200	0.00				
922	6.00	3.60	30.00	26.45	55.83	65.45	185.0	63.63	250	0.00				
923	8.33	2.88	30.00	27.38	58.75	62.76	133.3	104.1						
931	4.50	3.69	23.00	13.63	63.75	43.85	130	36.05	210	56.56				
932	6.25	2.50	11.50	3.10	18.75	2.50	YMG							
933	YMG													
941	YMG													
942	2.33	2.30	4.33	2.30	7.50	3.53	YMG							
943	4.00	1.15	11.25	6.29	23.75	17.96	YMG							
951	YMG													
952	YMG													
953	YMG													
961	4.50	1.00	60.00	33.66	130	57.15	192.5	97.7	155	7.07				
962	3.00	0.00	52.00	64.33	78.75	88.72	225	106.1	200	0.00				
963	4.33	1.15	43.33	28.86	123.3	73.71	233.3	115.5	140	0.00				
971	2.00	1.00	7.50	2.88	26.66	20.81	85.00	21.21	120	0.00				
972	2.75	0.50	28.75	19.31	55.00	39.79	163.3	120.9	200	0.00				
973	3.00	2.82	11.25	2.50	25.00	0.00								
981	5.75	2.98	11.25	4.78	18.75	2.50	50.00	0.00	YMG					
982	4.33	1.15	18.33	10.40	50.00	10.00	106.6	11.54	176.6	75.05				
983	6.50	4.94	10.00	3.55	17.50	2.88	50.00	0.00	YMG					
991	3.33	1.52	60.00	14.14	115	35.35	170	42.42	200	0.00				
992	3.00	0.00	5.00	0.00	10.00	0.00	YMG							
993	4.33	1.15	13.33	2.88	26.66	11.54	100	0.00	100	0.00				
9101	5.75	2.98	45.00	31.09	111.2	87.97	233.3	115.5	170	0.00				
9102	YMG													
9103	4.75	3.50	12.50	2.88	21.25	6.29	65.00	7.07	150	0.00				
9111	6.00	5.65	15.00	0.00	20.00	0.00	YMG							
9112	4.00	1.15	18.00	9.62	52.50	35.00	176.6	75.05	185	91.92				
9113	4.25	1.50	32.50	14.43	115	70.00	225	64.54						

3.2.9.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular

AÇY esaslı denemede elde edilen hasat sonuçları Tablo 82 de verilmiştir.

Tablo 82. 9.deneme hasat sonuçları

Deney Kodu	Bireysel Mantar Ağırlığı (g) BMA			Verim (%)			İklim Koşulları			
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Sıcaklık(°C)	Bağıl Nem (%)		
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	Ort.	S.s
911	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
921	22.28	2.00	cde	6.14	3.37	bc	22.75	0.35	100	0.00
922	19.90	2.97	de	7.62	6.21	bc	22.16	0.23	100	0.00
923	18.90	0.00	de	3.36	0.00	bc	23.00	0.00	100	0.00
931	16.60	0.00	de	5.87	0.00	bc	22.50	0.00	100	0.00
932	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
933	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
941	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
942	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
943	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
952	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
961	39.63	7.58	bc	11.97	2.51	b	22.75	0.64	98.12	3.75
962	33.16	10.80	bcd	5.99	1.95	bc	22.50	0.70	100	0.00
963	63.38	19.12	a	24.45	15.33	a	20.25	0.35	99.62	0.53
971	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
973	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
981	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
982	10.58	0.00	e	3.75	0.00	bc	22.50	0.00	100	0.00
983	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
991	14.60	0.00	de	2.64	0.00	c	22.00	0.00	100	0.00
992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9101	30.25	0.00	bcd	5.44	0.00	bc	20.00	0.00	100	0.00
9102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9112	26.80	6.72	bcde	8.46	4.09	bc	23.00	0.86	100	0.00
9113	45.44	37.58	b	23.06	15.77	a	48.44	39.93	95.25	7.08

AÇY esaslı denemede elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri Tablo 83 de verilmiştir.

Tablo 83. 9.denemede *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

Deney Kodu	Şapka Sayısı			Şapka Çapı (cm)			Sap Uzunluğu (cm)		
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG
911	-	-	-	-	-	-	-	-	-
921	5.50	4.94	bc	58.75	1.76	d	20.00	14.14	efg
922	8.00	4.24	bc	54.16	8.25	d	30.83	1.17	cd
923	2.00	0.00	c	80.00	0.00	c	45.25	0.00	ab
931	8.00	0.00	bc	55.00	0.00	d	25.00	0.00	def
932	-	-	-	-	-	-	-	-	-
933	-	-	-	-	-	-	-	-	-
941	-	-	-	-	-	-	-	-	-
942	-	-	-	-	-	-	-	-	-
943	-	-	-	-	-	-	-	-	-
951	-	-	-	-	-	-	-	-	-
952	-	-	-	-	-	-	-	-	-
953	-	-	-	-	-	-	-	-	-
961	6.75	2.75	bc	90.00	23.45	bc	38.75	10.50	bc
962	1.50	0.70	c	130.0	42.42	a	47.50	31.81	ab
963	12.00	7.07	b	98.12	2.65	b	51.25	8.83	a
971	-	-	-	-	-	-	-	-	-
972	-	-	-	-	-	-	-	-	-
973	-	-	-	-	-	-	-	-	-
981	-	-	-	-	-	-	-	-	-
982	6.00	0.00	bc	35.00	0.00	e	15.00	0.00	fg
983	-	-	-	-	-	-	-	-	-
991	2.00	0.00	c	35.00	0.00	e	10.00	0.00	g
992	-	-	-	-	-	-	-	-	-
993	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9101	2.00	0.00	c	80.00	0.00	c	50.00	0.00	a
9102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9111	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9112	5.33	0.57	bc	76.66	11.54	c	33.33	2.88	cd
9113	19.25	12.68	a	60.08	11.14	d	26.75	3.94	de

AÇY esaslı denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 9 da verilmiştir.

Tablo 84. 9.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları

Özellik	VK	KT	SD	KO	Fh	Ö.D.
Misel Gelişimi (MG)	GA	367.18112	15	24.478742		
	Gİ	245.00005	48	5.104168	4.796	0.0000
	T	612.18117	63			
BMA	GA	10063.710	11	914.88274	6.591	0.0000
	Gİ	4997.095	36	138.80819		
	T	15060.805	47			
Verim (%)	GA	2348.1659	11	213.46963	7.062	0.0000
	Gİ	1088.1502	36	30.22639		
	T	3436.3161	47			
Şapka Sayısı (ŞS)	GA	1142.9154	11	103.90140	6.243	0.0000
	Gİ	599.1667	36	16.64352		
	T	1742.0820	47			
Şapka Çapı (ŞÇ)	GA	32689.708	11	2971.7916	28.141	0.0000
	Gİ	3801.679	36	105.6022		
	T	36491.387	47			
Sap Uzunluğu (SU)	GA	8579.4565	11	779.95059	16.640	0.0000
	Gİ	1687.4195	36	46.87276		
	T	10266.876	47			

AÇY esaslı denemede kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması Tablo 85 de verilmiştir.

Tablo 85. 9.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması

uygunluk	HG	MGS	BMA	V	ŞS	ŞÇ	SU
+	1	AÇY+BS(25+75) AÇY+AK(25+75)	AÇY+OT(25+75)	AÇY+OT(25+75) AÇY+AK(25+75)	AÇY+AK(25+75)	AÇY+OT(75+25)	AÇY+KY(50+50)
	2	AÇY+OT(25+75) AÇY+İY(50+50)	AÇY+AK(25+75)	AÇY+OT(50+50)	AÇY+OT(25+75)	AÇY+OT(25+75)	AÇY+FY(75+25)
	3	AÇY+BS(75+25) AÇY+OT(50+50) AÇY+OT(75+25) AÇY+FZ(75+25) AÇY+KY(50+50)	AÇY+OT(50+50)	AÇY+AK(75+25) AÇY+BS(75+25) AÇY+BS(50+50) AÇY+OT(75+25) AÇY+MS(50+50) AÇY+İY(50+50) AÇY+FY(75+25) AÇY+BS(25+75) AÇY+KY(50+50)	AÇY+BS(75+25) AÇY+MS(50+50) AÇY+OT(50+50) AÇY+FY(75+25) AÇY+BS(50+50) AÇY+AK(75+25)	AÇY+OT(50+50)	AÇY+BS(50+50)
	4	AÇY+AK(75+25)	AÇY+OT(75+25) AÇY+İY(50+50)		AÇY+BS(25+75) AÇY+KY(50+50) AÇY+İY(50+50) AÇY+OT(75+25)	AÇY+BS(25+75) AÇY+İY(50+50) AÇY+AK(75+25)	AÇY+MS(50+50)
	5	AÇY+BS(50+50) AÇY+MS(50+50) AÇY+FZ(50+50) AÇY+FY(75+25) AÇY+KY(25+75)	AÇY+AK(75+25)			AÇY+AK(25+75) AÇY+BS(50+50) AÇY+MS(50+50) AÇY+BS(75+25)	AÇY+AK(25+75)
	6		AÇY+BS(50+50)			AÇY+FY(75+25) AÇY+KY(50+50)	AÇY+BS(75+25) AÇY+AK(75+25)
	7		AÇY+BS(75+25) AÇY+BS(25+75) AÇY+MS(50+50) AÇY+KY(50+50)				AÇY+OT(50+50)
	8		AÇY+FY(75+25)				AÇY+BS(25+75) AÇY+OT(75+25)
-	9						AÇY+İY(50+50) AÇY+OT(75+25)

Tablolar incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. AÇY denemelerinde bütün kültürasyon özellikleri bakımından en iyi sonuçları AÇY + AK (25+75) ve AÇY+OT (25+75) karışımlarının verdiği görülmektedir. Bu durum bir kez daha AK ve OT'nin iyi bir katkı materyali olduğunu göstermektedir.
2. En büyük çaplı mantar AÇY+OT (75+25) karışımından elde edilmiştir. En kısa saplı mantar ise AÇY+KY (50+50) karışımından elde edilmiştir. Bu durum ağaç yapraklarının sap uzunluğunu düşürdüğünü göstermektedir.
3. MGS' yi en kısa sürede tamamlayan karışımlar AÇY+BS (25+75) ve AÇY+AK (25+75) karışımları olmuştur. AÇY'de elde edilen MGS literatür değerlerine uyum arz etmekle birlikte AÇY'nin MS'li, Y'li karışımlarında YMG görülmüştür. Özellikle Doğu Karadeniz Bölgesinin yegane ürünlerinden olan çayın atık kısımlarının bu şekilde kültür mantarı P.florida yetiştiriciliğinde çeşitli hammaddelerle uygun karışımlar halinde değerlendirilmesi bakımından uygun bir substrat olduğu görülmektedir. MGS' yi en kısa sürede tamamlayan karışımlar AÇY+BS (25+75) ve AÇY+AK (25+75) karışımları olmuştur.
4. Bütün bu sonuçlar AÇY' nin tek başına değil katkı materyali halinde kullanılması gerektiğini göstermektedir.

3.2.10. X. Denemeye İlişkin Bulgular

3.2.10.1. Kompost Hazırlığına İlişkin Bulgular

AK esaslı substrat karışımlarının hazırlığı için deney planında öngörülen materyallerin ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları Tablo 86 da verilmiştir.

Tablo 86. AK esaslı kompost karışımlarının ıslatma sonrası rutubet içerikleri, pH değerleri ve azot oranları

Deney Kodu	Rutubet Oranı (%)		pH		% Azot
	Ort.	St.sp.	Ort.	St.sp.	
1011	96	8.54	7.14	0.03	0.16
1021	86	8.02	7.81	0.08	0.33
1022	91	8.00	7.47	0.04	0.24
1023	81	7.63	8.15	0.12	0.41
1031	83	5.03	8.02	0.03	0.78
1032	89	6.50	7.58	0.02	0.47
1033	77	3.05	8.46	0.05	1.09
1041	87	10.06	7.73	0.05	0.48
1042	91	9.07	7.43	0.03	0.32
1043	83	10.59	8.02	0.08	0.64
1051	96	8.08	8.15	0.05	0.78
1052	96	8.54	7.64	0.04	0.47
1053	97	7.63	8.65	0.06	1.09
1061	85	7.50	7.19	0.01	0.23
1062	90	7.50	7.16	0.02	0.19
1063	80	7.09	7.22	0.02	0.26
1071	90	2.64	7.05	0.03	0.29
1072	93	5.56	7.09	0.03	0.22
1073	87	1.15	7.01	0.02	0.35
1081	88	9.53	7.20	0.03	0.98
1082	92	8.54	7.17	0.03	0.57
1083	84	9.60	7.24	0.04	1.39
1091	86	8.08	7.82	0.03	0.35
1092	91	8.08	7.47	0.03	0.25
1093	82	7.63	8.16	0.03	0.45
10101	86	7.54	7.51	0.02	0.40
10102	90	8.08	7.32	0.02	0.28
10103	81	7.09	7.69	0.04	0.52
10111	89	12.01	7.49	0.02	0.88
10112	93	10.00	7.31	0.02	0.52
10113	87	13.52	7.67	0.01	1.24

3.2.10.2. Misel Gelişimine İlişkin Bulgular

AK esaslı denemede elde edilen misel gelişim süreleri Tablo 87 de verilmiştir.

Tablo 87. AK esaslı substrat karışımlarında P.florida misellerinin gelişim süreleri (gün)

Deney Kodu	Misel Gelişimi Tamamlama Süresi (Gün) Blok		HG
	Ort.	St.sp.	
1011	24.00	0.00	a
1021	24.00	0.00	a
1022	24.00	0.00	a
1023	24.00	0.00	a
1031	24.00	0.00	a
1032	24.00	0.00	a
1033	27.50	4.04	bc
1041	24.00	0.00	a
1042	24.00	0.00	a
1043	24.00	0.00	a
1051	YMG	-	-
1052	24.00	0.00	a
1053	YMG	-	-
1061	24.00	0.00	a
1062	24.00	0.00	a
1063	24.00	0.00	a
1071	24.00	0.00	a
1072	25.75	3.50	ab
1073	24.00	0.00	a
1081	24.00	0.00	a
1082	24.00	0.00	a
1083	29.25	6.70	c
1091	24.00	0.00	a
1092	26.33	4.04	ab
1093	24.00	0.00	a
10101	24.00	0.00	a
10102	24.00	0.00	a
10103	24.00	0.00	a
10111	24.00	0.00	a
10112	24.00	0.00	a
10113	26.33	4.04	ab

AK esaslı denemede elde edilen misel gelişme miktarları haftalık olarak Tablo 88 de verilmiştir.

Tablo 88. 10.denemede inoküle edilen substrat karışımlarında elde edilen misel gelişme miktarları (mm)

Deney Kodu	İnkübasyon Süresine Bağlı Olarak Misel Gelişme Miktarları (mm)													
	3.Gün		10.Gün		17.Gün		24.Gün		31.Gün		38.Gün		45.Gün	
	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s	Ort	S.s
1011	7.50	5.00	112.5	33.04	207.5	65.00	300	0.00						
1021	3.66	1.15	47.50	9.57	150	47.60	250	57.73						
1022	4.00	2.00	43.75	12.50	145	36.96	300	0.00						
1023	4.00	1.15	40.00	8.16	162.5	35.00	300	0.00						
1031	7.75	6.07	95.00	20.81	175	20.81	300	0.00						
1032	6.25	2.50	55.00	26.45	112.5	48.56	262.5	75.00						
1033	2.25	1.89	26.25	14.93	90.00	60.55	250	86.60	250	0.00				
1041	6.25	5.96	28.75	29.54	77.50	87.32	225	106.1						
1042	10.00	5.77	32.50	9.57	92.50	25.00	170	24.49						
1043	6.50	4.94	30.00	18.25	87.50	56.78	212.5	103.1						
1051	3.50	2.12	7.50	3.53	17.50	3.53								
1052	4.00	1.41	56.66	25.16	156.6	20.81	266.6	57.73						
1053	5.00	0.00	13.50	9.19	25.00	21.21	150	0.00						
1061	5.00	0.00	80.00	21.60	182.5	85.00	300	0.00						
1062	4.33	1.15	47.50	15.00	125	28.86	300	0.00						
1063	5.50	3.31	47.50	9.57	117.5	20.61	300	0.00						
1071	2.66	2.08	35.00	12.90	120.0	50.99	225	95.74						
1072	4.33	1.15	37.50	17.07	110	46.90	225	86.60	300	0.00				
1073	3.75	4.19	45.00	19.14	162.5	35.00	300	0.00						
1081	6.25	2.50	45.00	12.90	142.5	15.00	275	50.00						
1082	6.25	4.34	80.00	28.28	177.5	83.41	262.5	75.00						
1083	4.25	1.50	32.50	15.00	100	57.73	175	95.74	250	70.71	300	0.00		
1091	3.25	1.25	25.00	17.32	90.00	57.73	225	106.1						
1092	7.60	6.42	40.00	20.00	113.3	63.50	233.3	115.5	300	0.00				
1093	3.00	0.00	30.00	14.14	110	64.80	225	95.74						
10101	3.25	2.06	30.00	8.16	92.50	41.93	187.5	85.39						
10102	7.00	3.55	35.00	19.14	127.5	58.52	225	86.60						
10103	7.50	2.88	55.00	10.00	187.5	25.00	300	0.00						
10111	4.00	1.15	22.33	16.62	80.00	62.44	225	106.1						
10112	2.66	0.57	26.25	18.87	113.7	130.1	206.6	90.18						
10113	4.50	1.00	26.75	18.13	40.00	31.62	183.3	104.1	140	0.00				

3.2.10.3. Mantar Verimine İlişkin Bulgular

AK esaslı denemede elde edilen hasat sonuçları Tablo 89 da verilmiştir.

Tablo 89. 10.deneme hasat sonuçları

Deney Kodu	Bireysel Mantar Ağırlığı (g) BMA			Verim (%)			İklim Koşulları			
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Sıcaklık(°C)		Bağıl Nem (%)	
1011	30.34	7.25	defghı	15.03	3.81	def	21.66	0.28	97.50	4.33
1021	40.44	9.29	bcdefgh	26.07	5.95	abcdef	25.85	6.62	95.29	3.30
1022	36.14	7.40		7.62	6.21	bc	22.16	0.23	100	0.00
1023	27.19	7.68	efghı	21.07	11.46	bcdef	22.25	0.43	96.81	2.19
1031	38.58	6.63	bcdefgh	28.53	8.09	abcdef	20.86	0.26	98.12	2.25
1032	61.14	26.45	a	26.36	7.23	abcdef	21.06	0.92	92.21	5.13
1033	16.40	3.23	ı	7.45	3.48	f	22.25	0.35	100	0.00
1041	34.65	8.37	cdefghı	19.44	4.69	bcdef	21.66	0.00	95.00	0.00
1042	39.45	13.14	bcdefgh	23.73	12.09	abcdefg	22.18	1.34	98.75	2.50
1043	24.14	3.59	fghı	5.72	3.19	f	19.87	2.25	96.25	7.50
1051	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1052	40.48	8.59	bcdefgh	20.24	9.24	bcdef	21.25	1.17	94.37	6.49
1053	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1061	38.64	13.60	bcdefgh	26.26	5.05	abcdef	21.77	0.38	93.94	5.35
1062	43.97	8.29	abcdef	20.43	4.12	bcdef	21.08	0.83	92.54	2.93
1063	47.35	12.50	abcde	36.10	19.51	abc	21.82	0.56	93.33	2.35
1071	36.73	14.89	bdefghı	21.42	7.52	abcdef	21.39	0.42	97.56	2.06
1072	22.57	13.08	ghı	26.41	27.80	abcdef	22.90	0.47	95.93	2.36
1073	30.26	6.02	defghı	12.47	8.80	ef	19.64	2.06	97.62	2.75
1081	34.85	7.98	bdefghı	30.14	6.56	abcdef	21.78	0.90	98.50	1.50
1082	55.17	24.22	ab	33.28	21.15	abcde	27.45	10.16	97.91	2.50
1083	31.09	12.70	defghı	19.73	11.29	bcdef	22.04	0.88	97.50	2.88
1091	48.33	24.93	abcd	39.35	14.83	ab	22.58	0.62	96.91	2.80
1092	43.13	12.63	abcdefg	35.19	14.79	abcd	22.33	0.33	97.91	1.90
1093	33.64	7.64	cdefghı	16.89	8.38	cdef	23.37	4.71	95.75	3.92
10101	34.46	16.89	cdefghı	20.37	15.92	bcdef	22.56	0.59	95.93	3.12
10102	53.71	14.25	abc	34.12	15.91	abcd	22.60	0.75	94.58	6.71
10103	20.04	8.31	hı	14.22	9.59	ef	21.62	0.64	97.50	2.88
10111	53.35	21.64	abc	39.67	10.50	a	22.30	0.42	97.50	2.12
10112	53.68	4.38	abc	33.09	7.57	abcde	21.47	2.32	98.75	2.50
10113	30.44	15.04	defghı	12.12	8.38	ef	21.33	2.08	100	0.00

AK esaslı denemede elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri Tablo 90 da verilmiştir.

Tablo 90. 10.denemede *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

Deney Kodu	Şapka Sayısı			Şapka Çapı (cm)			Sap Uzunluğu (cm)		
	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG	Ort.	S.s	HG
1011	6.66	3.51	f	72.08	7.10	abcde	39.16	5.20	abcd
1021	17.50	6.24	abcdef	82.08	14.29	abcde	41.14	11.87	abc
1022	13.00	7.78	bcdef	80.31	12.09	abcde	39.89	12.66	abc
1023	16.75	9.39	abcdef	63.12	7.85	cde	32.68	8.21	abcd
1031	19.25	10.68	abcdef	77.12	8.54	abcde	33.81	6.37	abcd
1032	12.25	7.08	bcdef	90.62	33.17	ab	41.25	10.84	abc
1033	5.00	2.82	f	72.91	0.58	abcde	30.83	1.17	abcd
1041	11.00	5.65	bcdef	84.16	24.74	abcd	27.49	12.96	cd
1042	18.50	10.34	abcdef	75.62	3.14	abcde	29.47	4.97	abcd
1043	5.50	2.38	f	58.75	14.93	de	28.75	8.53	bcd
1051	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1052	15.50	8.06	abcdef	70.62	14.08	abcde	32.18	1.57	abcd
1053	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1061	23.66	2.08	abcd	68.05	4.59	bcde	43.33	8.33	a
1062	8.50	3.31	def	95.83	25.18	a	40.41	5.33	abc
1063	23.00	8.16	abcd	86.04	9.93	abc	38.74	5.50	abcd
1071	12.00	4.83	bcdef	85.93	24.00	abcd	42.50	15.94	ab
1072	19.25	21.91	abcdef	62.81	19.95	cde	29.68	4.82	abcd
1073	9.25	8.53	cdef	75.31	20.82	abcde	34.79	13.23	abcd
1081	26.66	18.71	ab	64.50	74.36	bcde	29.00	2.64	abcd
1082	22.75	7.67	abcde	80.20	34.37	abcde	36.24	8.31	abcd
1083	15.75	6.75	abcdef	71.14	6.94	abcde	31.04	13.18	abcd
1091	24.00	8.66	abcd	74.58	24.37	abcde	30.00	4.33	abcd
1092	30.00	13.11	a	67.36	3.54	bcde	36.38	7.56	abcd
1093	14.66	5.85	abcdef	67.08	7.32	bcde	25.41	10.63	d
10101	16.75	11.87	abcdef	60.62	15.32	cde	31.25	4.89	abcd
10102	24.75	12.50	abc	69.70	12.31	abcde	32.83	3.31	abcd
10103	14.50	12.34	abcdef	56.18	9.04	e	30.37	11.20	abcd
10111	26.50	9.19	ab	73.00	2.82	abcde	36.83	13.90	abcd
10112	23.25	12.60	abcd	72.67	16.81	abcde	27.91	6.39	cd
10113	7.33	3.51	ef	74.16	13.76	abcde	36.25	9.92	abcd

AK esaslı denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 91 de verilmiştir.

Tablo 91. 10.denemede elde edilen verilere ilişkin istatistiksel analiz sonuçları

Özellik	VK	KT	SD	KO	Fh	Ö.D.
Misel Gelişimi (MG)	GA	183.30345	28	6.5465519		
	Gİ	285.83335	87	3.2854408	1.993	0.0081
	T	469.13680	115			
BMA	GA	13788.919	28	492.46138	3.457	0.0000
	Gİ	12393.987	87	142.45962		
	T	26182.905	115			
Verim (%)	GA	9266.6336	28	330.95120	2.954	0.0001
	Gİ	9746.4843	87	112.02855		
	T	19013.118	115			
Şapka Sayısı (ŞS)	GA	5391.2699	28	192.54535	2.347	0.0014
	Gİ	7137.3335	87	82.03832		
	T	12528.603	115			
Şapka Çapı (ŞÇ)	GA	10123.740	28	361.56214	1.490	0.0800
	Gİ	20992.597	87	241.29422		
	T	31116.337	115			
Sap Uzunluğu (SU)	GA	2924.4611	28	104.44504	1.525	0.0714
	Gİ	5959.2168	87	68.49674		
	T	8883.6778	115			

AK esaslı denemede kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması Tablo 92 de verilmiştir.

Tablolar incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. AK esaslı denemeden elde edilen MGS'leri 24-29 gün arasında değişmektedir. Bu denemede genelde tüm karışımlarda misel gelişimi görülmüştür. MGS incelendiğinde literatürde belirtilen 2-4 haftalık sürelerle uyum arz etmektedir.
2. Bireysel Mantar Ağırlığı özelliği bakımından en iyi sonucu AK+MS (75+25), verime ait sonuçlar bakımından ise AK+AÇY (50+50) karışımının verdiği görülmektedir.
3. Şapka sayısı özelliği bakımından en iyi sonuç AK+KY(75+25), Şapka çapı özelliği bakımından AK+OT (75+25) karışımından elde edilmiştir. En kısa saplı mantarlar ise AK+KY (25+75) karışımından elde edilmiştir. Ayrıca tez kapsamındaki bütün denemeler içinde en çok şapka sayısı AK esaslı denemelerden elde edilmiştir.
4. Elde edilen bulgular AK'nın genelde bütün hammaddelerle uygun karışımlar halinde kullanılabileceğini ve başarılı sonuçlar elde edileceğini göstermektedir.

Tablo 92. 10.deneme kompost karışımlarının inkübasyon ve hasat özelliklerine göre uygunluk sıralaması

uygunluk	HG	MGS	BMA	V	ŞS	ŞÇ	SU
+	1	AK(100) AK+BS(50+50) AK+BS(75+25) AK+BS(25+75) AK+MS(50+50) AK+MS(75+25) AK+ot(50+50) AK+ot(75+25) AK+ot(25+75) AK+Y(75+25) AK+OT(50+50) AK+OT(75+25) AK+OT(25+75) AK+FZ(50+50) AK+FZ(25+75) AK+FY(50+50) AK+FY(75+25) AK+KY(50+50) AK+KY(25+75) AK+IY(50+50) AK+IY(75+25) AK+IY(25+75) AK+AÇY(50+50) AK+AÇY(75+25)	AK+MS(75+25)	AK+AÇY(50+50)	AK+KY(75+25)	AK+OT(75+25)	AK+KY(25+75)
	2	AK+FZ(75+25) AK+KY(75+25) AK+AÇY(25+75)	AK+FY(75+25)	AK+KY(50+50)	AK+FY(50+50) AK+AÇY(50+50)	AK+MS(75+25)	AK+ot(50+50) AK+AÇY(75+25)
	3	AK+MS(25+75)	AK+IY(75+25) AK+AÇY(75+25) AK+AÇY(50+50)	AK+OT(25+75)	AK+IY(75+25)	AK+OT(25+75)	AK+ot(25+75)
	4	AK+FY(25+75)	AK+KY(50+50)	AK+KY(75+25) AK+IY(75+25)	AK+KY(50+50) AK+OT(50+50) AK+AÇY(75+25) AK+OT(25+75)	AK+FZ(50+50) AK+ot(50+50)	AK+FY(50+50) AK+ot(75+25) AK+FZ(75+25) AK+KY(50+50) AK+IY(75+25) AK+IY(25+75) AK+MS(25+75) AK+FY(25+75) AK+IY(50+50) AK+Y(75+25) AK+BS(25+75) AK+MS(50+50) AK+FZ(25+75) AK+FY(75+25) AK+AÇY(25+75) AK+KY(75+25) AK+AÇY(50+50) AK+OT(25+75) AK(100)
	5		AK+OT(25+75)	AK+FY(75+25) AK+AÇY(75+25)	AK+FY(75+25)	AK+BS(50+50) AK+BS(75+25) AK+FY(75+25) AK+MS(50+50) AK+ot(75+25) AK+FZ(25+75) AK+KY(50+50) AK+AÇY(25+75) AK+AÇY(50+50) AK+MS(25+75) AK+AÇY(75+25) AK(100) AK+FY(25+75) AK+Y(75+25) AK+IY(75+25)	AK+BS(75+25) AK+OT(75+25) AK+BS(50+50) AK+MS(75+25)
	6		AK+OT(75+25)	AK+FY(50+50) AK+MS(50+50) AK+FZ(75+25) AK+MS(75+25) AK+OT(50+50) AK+BS(50+50)	AK+FZ(75+25) AK+MS(50+50) AK+ot(75+25) AK+BS(50+50) AK+IY(50+50) AK+BS(25+75) AK+FY(25+75) AK+Y(75+25) AK+KY(25+75) AK+IY(25+75)	AK+OT(50+50) AK+KY(75+25) AK+KY(25+75) AK+FY(50+50)	AK+FZ(50+50)
	7		AK+KY(75+25)	AK+ot(75+25)	AK+BS(75+25) AK+MS(75+25) AK+FZ(50+50) AK+ot(50+50)	AK+BS(25+75) AK+FZ(75+25) AK+IY(50+50)	AK+OT(50+50)
	8		AK+Y(75+25) AK+BS(50+50) AK+ot(75+25) AK+OT(50+50) AK+MS(50+50)	AK+FZ(50+50)	AK+FZ(25+75)	AK+ot(25+75)	

Tablo 92'nin Devamı

uygunluk	HG	MGS	BMA	V	ŞS	ŞÇ	SU
	9		AK+FZ(50+50) AK+BS(75+25) AK+FY(50+50)	AK+BS(25+75) AK+OT(75+25) AK+IY(50+50) AK+Y(75+25) AK+BS(75+25) AK+FY(25+75) AK+ot(50+50)	AK+OT(75+25)	AK+IY(25+75)	
	10		AK+ot(50+50) AK+IY(50+50) AK+KY(25+75)	AK+KY(25+75)	AK+AÇY(25+75)		
	11		AK+FY(25+75) AK+AÇY(25+75) AK(100) AK+FZ(25+75)	AK(100)	AK(100) AK+ot(25+75) AK+MS(25+75)		
	12		AK+BS(25+75)	AK+IY(25+75) AK+FZ(25+75) AK+AÇY(25+75)			
	13		AK+ot(25+75)	AK+MS(25+75) AK+ot(25+75)			
	14		AK+FZ(75+25)				
	15		AK+IY(25+75)				
-	16		AK+MS(25+75)				

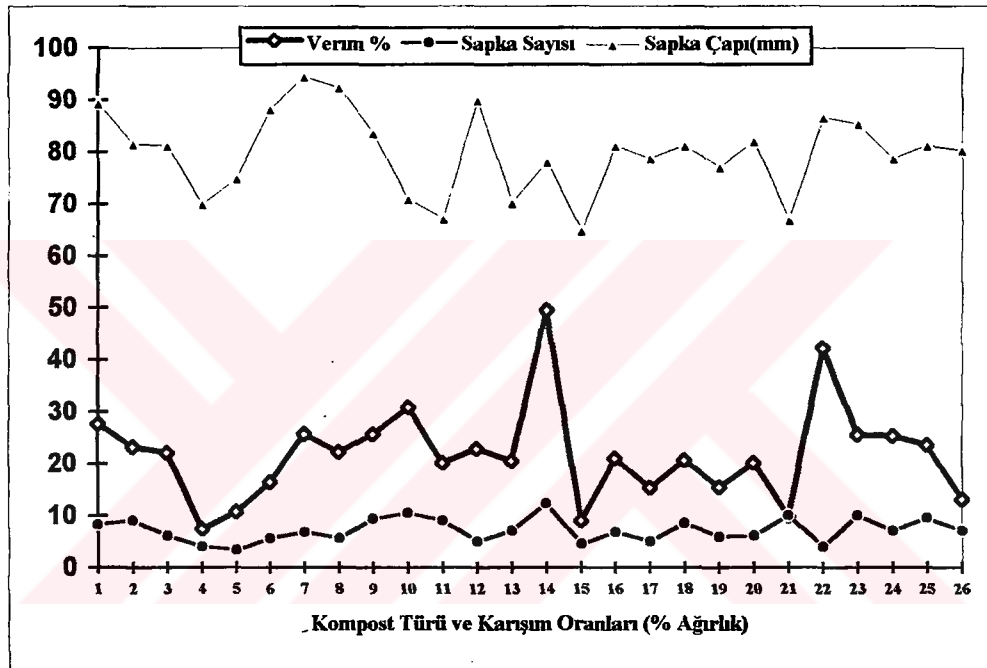


4. İRDELEME

4.1. Pleurotus florida Deneme Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Deneme I

Deneme I'de elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri şekil 3'de görülmektedir.



Şekil 3. 1. denemede elde edilen P. florida sporoforlarının morfolojik özellikleri

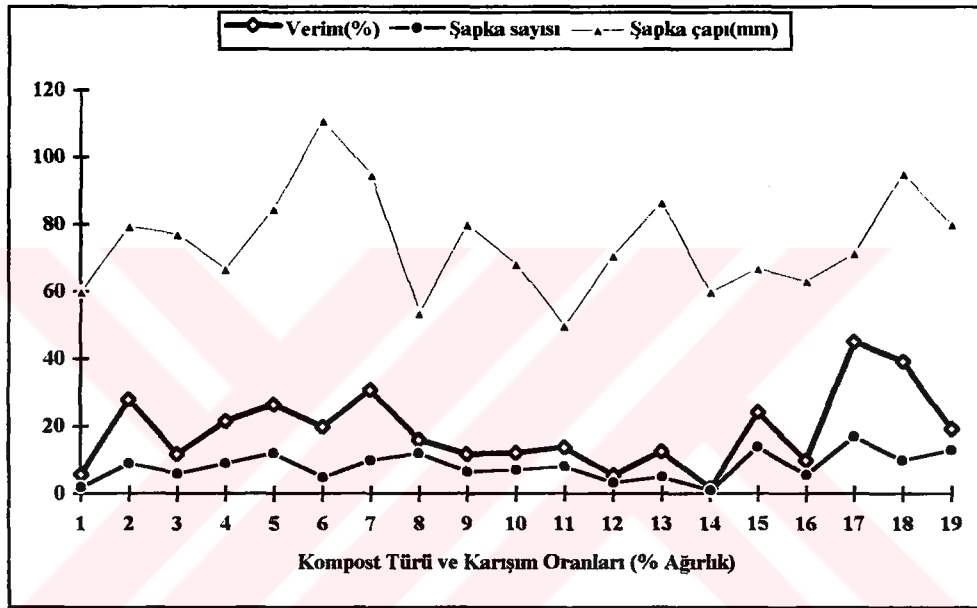
1 (BS;100), 2 (BS+MS; 50+50), 3 (BS+MS; 75+25), 4 (BS+ot;75+25), 5 (BS+Y;50+50), 6 (BS+Y;75+25), 7 (BS+OT;50+50), 8 (BS+OT;75+25), 9 (BS+OT;25+75), 10 (BS+FK;50+50), 11 (BS+FK;75+25), 12 (BS+FK;25+75), 13 (BS+FY;50+50), 14 (BS+FY;75+25), 15 (BS+FY;25+75), 16 (BS+KY;50+50), 17 (BS+KY;75+25), 18 (BS+KY;25+75), 19 (BS+IY;50+50), 20 (BS+IY;75+25), 21 (BS+IY;25+75), 22 (BS+AÇY;50+50), 23 (BS+AÇY;75+25), 24 (BS+AK;50+50), 25 (BS+AK;75+25), 26 (BS+AK;25+75)

Şekil 3'de, Buğday sapı (BS) esaslı denemede elde edilen verim, şapka sayısı ve şapka çapı parametrelerine ilişkin değerleri göstermektedir. Denemede en yüksek verim BS+FY;75+25 karışımından elde edilmiştir. En fazla şapka sayısı yine aynı karışımından elde edilmiştir. Maksimum şapka çapı ise BS+OT;50+50 karışımından elde edilmiştir.

Bu denemede % 50'ye varan verim değerlerinin elde edilmesi, BS'nin iyi bir substrat olduğunu göstermektedir. Bu substrat üzerinde çalışan Zadrazil (11), Pankow (22) ve Yalınkılıç' da (2) aynı fikirleri doğrulamaktadır.

Deneme II

Deneme II'de elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri şekil 4 de görülmektedir.



Şekil 4. 2. denemede elde edilen P.florida sporoforlarının morfolojik özellikleri

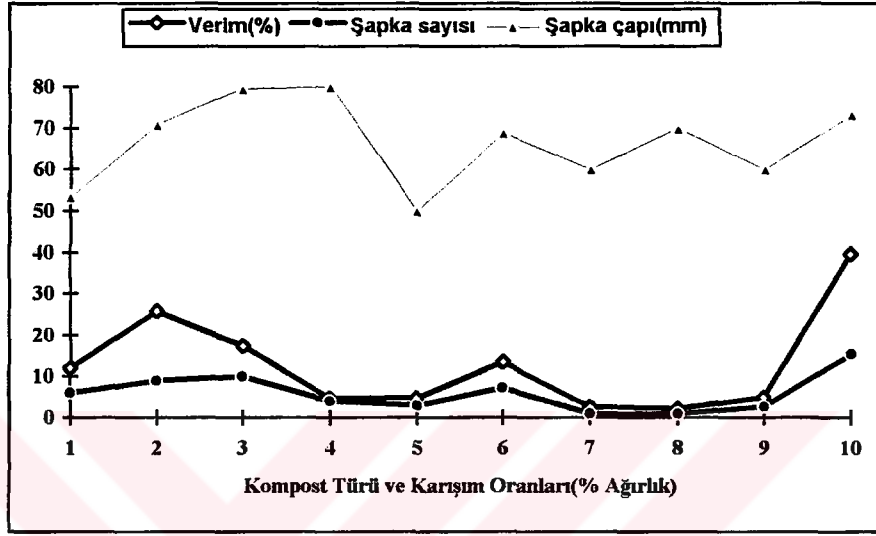
1 (MS;100), 2 (MS+BS;50+50), 3 (MS+BS;75+25), 4 (MS+BS;25+75), 5 (MS+OT;50+50), 6 (MS+OT;75+25), 7 (MS+OT;25+75), 8 (MS+FK;50+50), 9 (MS+FK;25+75), 10 (MS+FY;50+50), 11 (MS+FY;75+25), 12 (MS+FY;25+75), 13 (MS+KY;75+25), 14 (MS+KY;25+75), 15 (MS+IY;50+50), 16 (MS+IY;25+75), 17 (MS+AK;50+50), 18 (MS+AK;75+25), 19 (MS+AK;25+75)

Şekil 4'de; Mısır sapı (MS) esaslı denemede en yüksek verim MS+AK;50+50 karışımından elde edilmiştir. En fazla şapka sayısı yine aynı karışımından elde edilmiştir. En fazla çap uzunluğuna sahip olan mantar ise MS+OT;50+50 karışımından elde edilmiştir.

MS+BS karışımlarında, BS oranının artması durumunda verimin arttığı görülmektedir. Nitekim Gapinski ve ark.da yaptıkları çalışmada P.florida misellerinin pirinç+buğday sapı+mısır koçanı bünyesinde çok hızlı geliştiğini tespit etmişlerdir (24-36)

Deneme III

Deneme III'de elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri şekil 5'de görülmektedir.



Şekil 5. 3. denemede elde edilen *P. florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

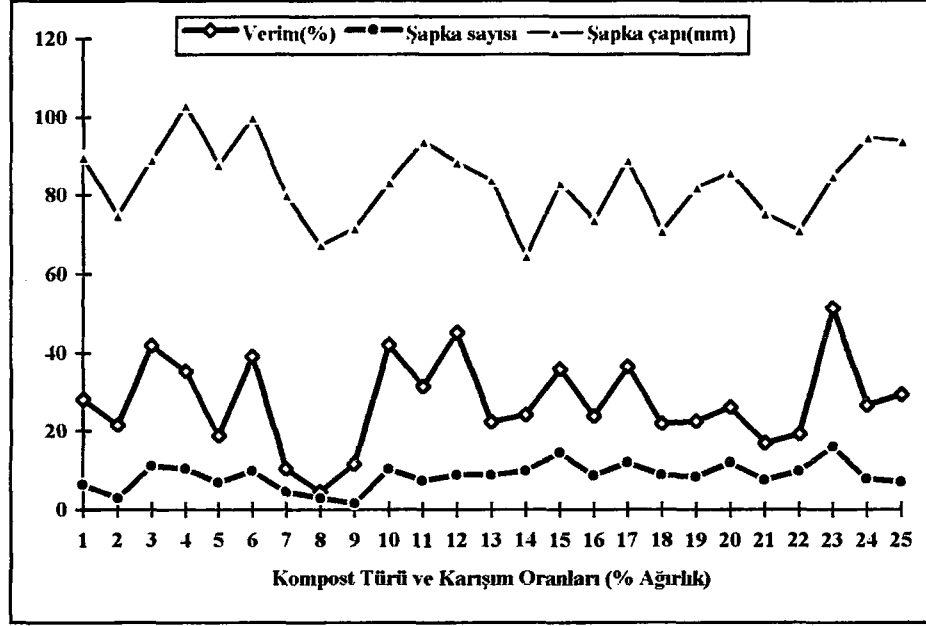
1 (Y+BS;50+50), 2 (Y+BS;25+75), 3 (Y+OT;50+50), 4 (Y+OT;25+75), 5 (Y+FY;50+50), 6 (Y+FY;25+75), 7 (Y+KY;50+50), 8 (Y+KY;25+75), 9 (Y+IY;25+75), 10 (Y+AK;25+75)

Şekil 5'de; Yonca (Y) esaslı denemede en yüksek verim ve şapka sayısı Y+AK;25+75 karışımından elde edilmiştir. Maksimum şapka çapı ise Y+OT;25+75 ve Y+OT;25+75 karışımlarından elde edilmiştir.

Y+AK'lı karışımlarda yüksek verim elde edilmesi, AK'nın iyi bir substrat ve selüloz kaynağı olmasından kaynaklanmaktadır. Yoncanın tek başına ve diğer substratlarla uygun sonuçlar vermemesi, yoncanın kompostlaştırma sonrası artan pH derecesinden kaynaklandığı ifade edilebilir.

Deneme IV

Deneme IV'de elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri şekil 6 da görülmektedir.



Şekil 6. 4. denemede elde edilen *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

1 (OT;100), 2 (OT+BS;50+50), 3 (OT+BS;75+25), 4 (OT+BS;25+75), 5 (OT+MS;75+25), 6 (OT+MS;25+75), 7 (OT+ot;75+25), 8 (OT+Y;50+50), 9 (OT+Y;75+25), 10 (OT+FK;50+50), 11 (OT+FK;75+25), 12 (OT+FK;25+75), 13 (OT+FY;50+50), 14 (OT+FY;75+25), 15 (OT+FY;25+75), 16 (OT+KY;50+50) 17 (OT+KY;75+25), 18 (OT+KY;25+75), 19 (OT+IY;50+50), 20 (OT+IY;75+25), 21 (OT+IY;25+75), 22 (OT+AÇY;50+50), 23 (OT+AÇY;75+25), 24 (OT+AK;50+50), 25 (OT+AK;75+25)

Şekil 6'da; Odun talaşı (OT) esaslı denemede en yüksek verim ve şapka sayısı Y+AÇY;75+25 karışımından elde edilmiştir. En fazla şapka çapına sahip mantar ise OT+BS;25+75 karışımından elde edilmiştir.

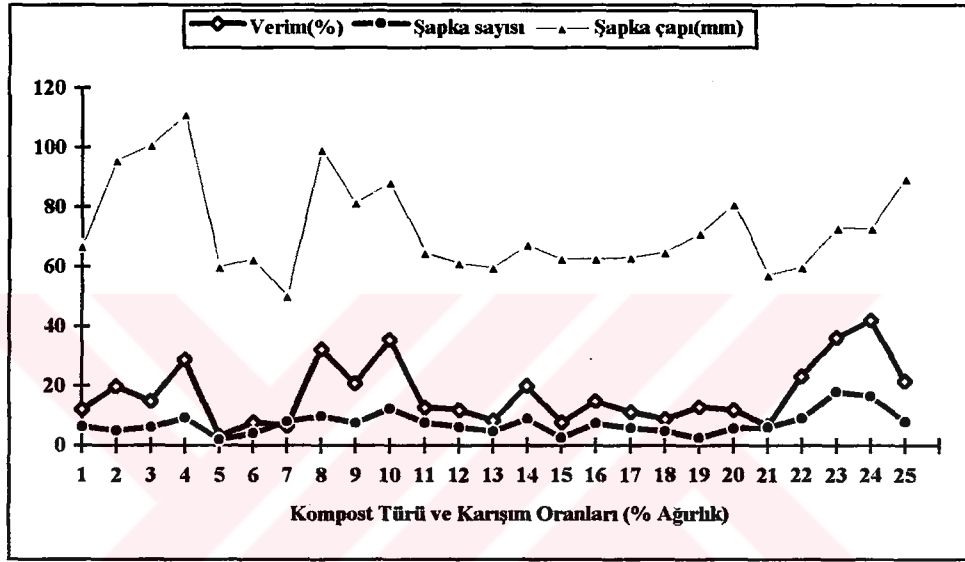
Denemede kullanılan Kayın talaşı, gerek bireysel olarak gerekse diğer substratlarla karışım halinde uygun sonuçlar vermiştir. Odun talaşı verimli bir substrat olmasından dolayı geçmişten günümüze pek çok araştırmacının çalışma alanına girmiştir. Nitekim Yalınkılıç yaptığı araştırmada küçük ölçekli kereste atelyelerinin odun talaşı ve tozu gibi artıklarını, *P.ostreatus* üretiminde değerlendirmek suretiyle gün geçtikçe artan protein açığının kapatılacağını, diğer yandan bu artıkların yakılmasıyla ortaya çıkan çevre kirliliğinin önüne geçileceğini bildirmiştir (9).

Günay ve ark.da çeşitli ağaç türleri odun talaşlarının üzerinde yaptıkları verim değerlendirmelerinde, akçaağaç ve dişbudak talaşlarının uygun substrat özellikleri gösterdiklerini tesbit etmişlerdir (21). Royse ise meşe talaşı (*Quercus rubra* L.) ve buğday

kepeği içeren atık Shii-take(Lentinus edodes) kompostu üzerinde denediği Pleurotus sajur-caju üretiminde % 79 verim elde etmiştir (19).

Deneme V

Deneme V'de elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri şekil 7 de görülmektedir.



Şekil 7. 5. denemede elde edilen P.florida sporoforlarının morfolojik özellikleri

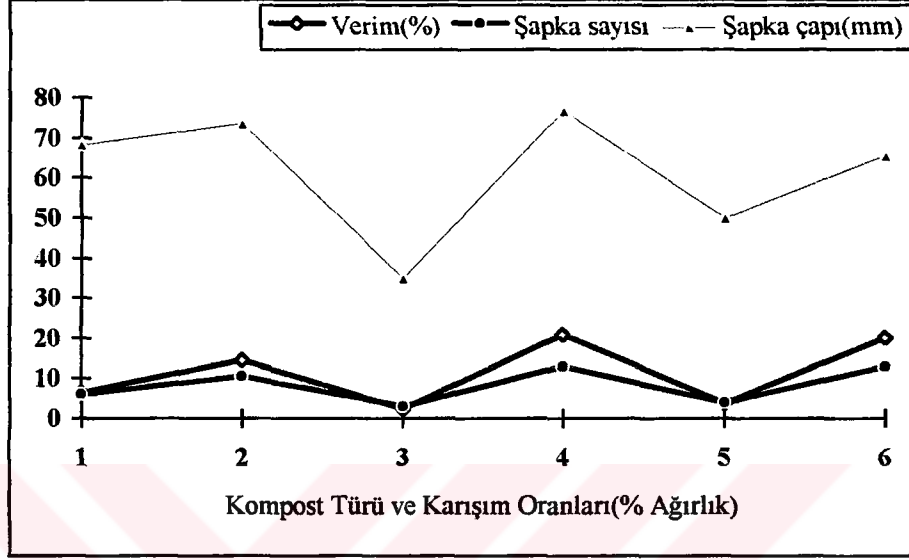
1 (FK;100), 2 (FK+BS;50+50), 3 (FK+BS;75+25), 4 (FK+BS;25+75), 5 (FK+MS;50+50), 6 (FK+MS;75+25), 7 (FK+ot;75+25), 8 (FK+OT;50+50), 9 (FK+OT;75+25), 10 (FK+OT;25+75), 11 (FK+FY;50+50), 12 (FK+FY;75+25), 13 (FK+FY;25+75), 14 (FK+KY;50+50), 15 (FK+KY;75+25), 16 (FK+KY;25+75), 17 (FK+IY;50+50), 18 (FK+IY;75+25), 19 (FK+IY;25+75), 20 (FK+AÇY;50+50), 21 (FK+AÇY;75+25), 22 (FK+AÇY;25+75), 23 (FK+AK;50+50), 24 (FK+AK;75+25), 25 (FK+AK;25+75)

Şekil 7'de; Fındık kupulası (FK) esaslı denemede en yüksek verim FK+AK; 75+25 karışımından elde edilmiştir. En fazla şapka sayısı FK+AK;50+50 karışımından elde edilmiştir. En fazla şapka çaplı mantar ise FK+BS;25+75 karışımından elde edilmiştir.

Şekilde FK'nın genelde tüm substratlarla uygun sonuçlar verdiği görülmektedir. Denemede elde edilen en yüksek verim değeri % 42.12 olmuştur. Uluer ve Özay ise daha önce fındık kupulası üzerinde denedikleri Pleurotus ostreatus üretiminden % 34.80 verim elde etmişlerdir (16).

Deneme VI

Deneme VI'da elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri şekil 8'de görülmektedir.



Şekil 8. 6. denemede elde edilen *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

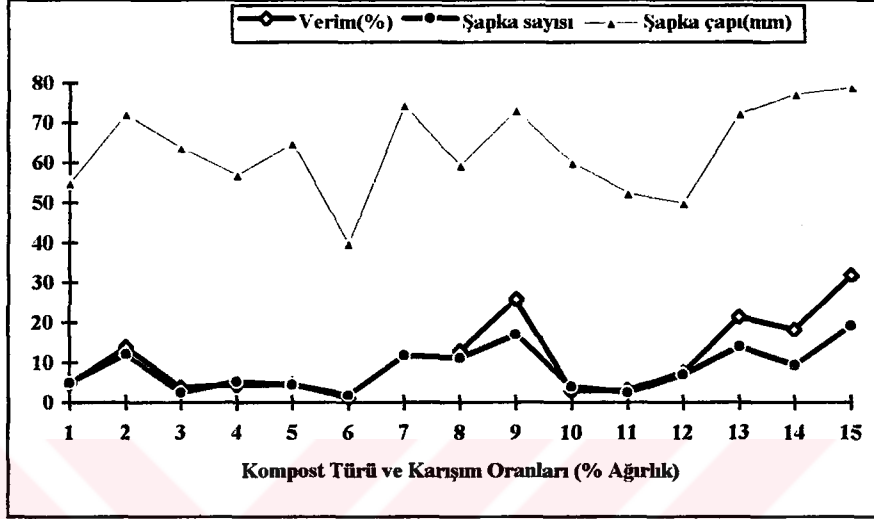
1 (ot+BS;25+75), 2 (ot+OT;25+75), 3 (ot+FY;25+75), 4 (ot+AK;50+50),
5 (ot+AK;75+25), 6 (ot+AK;25+75)

Şekil 8'de; Ot esaslı denemede en yüksek verim Ot+AK;50+50 karışımından elde edilmiştir. En fazla şapka sayısı Ot+AK;50+50 ve Ot+AK;25+75 karışımlarından elde edilmiştir. Şapka çapı en büyük olan mantar ise Ot+AK;50+50 karışımından elde edilmiştir.

Buna rağmen ot katkılı denemelerin çoğunda daha başlangıç aşamasında misel gelişimi sağlanamamıştır (Tablo59). Bunun nedenleri arasında ot'un kimyasal içeriği, pH'sı ve Azot oranı düşünülebilir. Bununla birlikte Heltay; arpa, çavdar, ve buğday sapı substratına aktivatör madde olarak ot katarak hazırladığı kompostun 32 °C'de 21 gün süreyle misel gelişimini tamamladığını ve 49 gün süreyle seralarda mantar üretimi sağlandığını bildirmiştir (27). Bu çalışmada ise mantar misellerinin 30 °C'nin üzerinde faaliyetlerini kaybettikleri riski gözönüne alınarak, sıcaklık misel gelişimi için optimal değer olan 25 °C civarında tutulmuştur.

Deneme VII

Deneme VII'de elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri şekil 9'da görülmektedir.



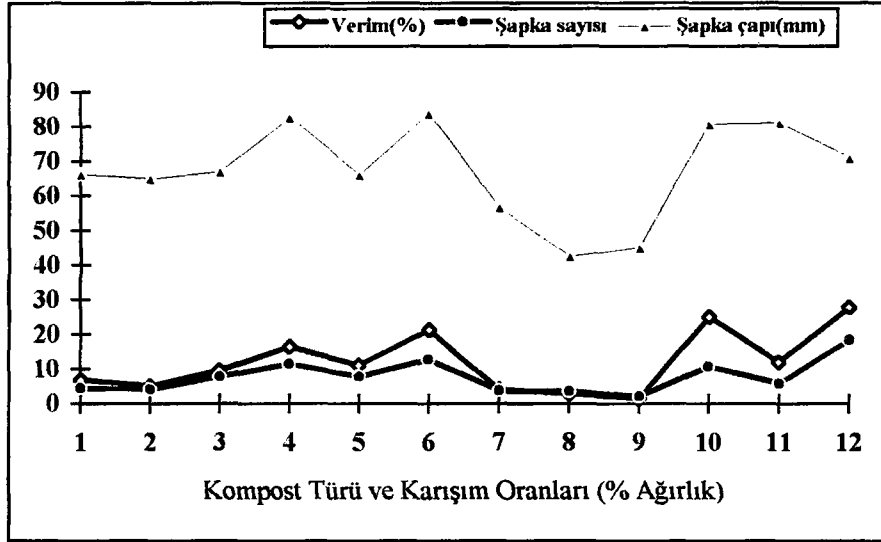
Şekil 9. 7. denemede elde edilen *P. florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

1 (FY;100), 2 (FY+BS;50+50), 3 (FY+BS;75+25), 4 (FY+BS;25+75), 5 (FY+MS;75+25), 6 (FY+ot;75+25), 7 (FY+OT;50+50), 8 (FY+OT;75+25), 9 (FY+OT;25+75), 10 (FY+KY;50+50), 11 (FY+IY;50+50), 12 (FY+IY;75+25), 13 (FY+AK;50+50), 14 (FY+AK;75+25), 15 (FY+AK;25+75)

Şekil 9'da; Fındık yaprağı (FY) esaslı denemede en yüksek verim FY+AK;25+75 karışımında elde edilmiştir. En fazla şapka sayısı ve maksimum şapka çapı yine aynı karışımdan elde edilmiştir. Denemeden elde edilen olumlu sonuçlar üzerinde Atık kağıdın etkili olduğu göze çarpmaktadır.

Deneme VIII

Deneme VIII'de elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri şekil 10'da görülmektedir.



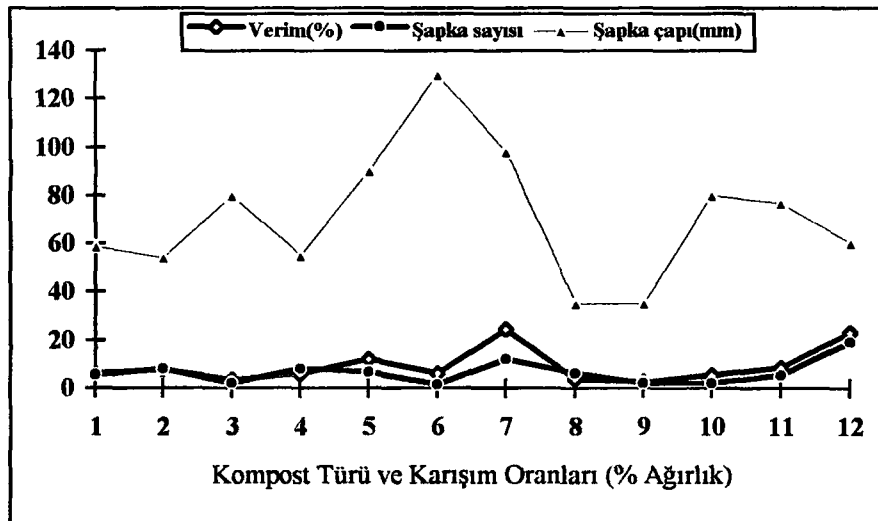
Şekil 10. 8. denemede elde edilen *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

1 (KY+BS;50+50), 2 (KY+BS;75+25), 3 (KY+BS;25+75), 4 (KY+OT;50+50), 5 (KY+OT;75+25), 6 (KY+OT;25+75), 7 (KY+FY;25+75), 8 (KY+IY;50+50), 9 (KY+IY;25+75), 10 (KY+AK;50+50), 11 (KY+AK;75+25), 12 (KY+AK;25+75)

Şekil 10'da; Kavak yaprağı (KY) esaslı denemede en yüksek verim ve en fazla şapka sayısı KY+AK;25+75 karışımında elde edilmiştir. En fazla çap uzunluğuna sahip mantar ise KY+OT;25+75 karışımında elde edilmiştir. Bu denemede de Atık kağıt ve Odun talaşının, Kavak yaprağının kültivasyon özellikleri üzerine olumlu etkide bulunduğu görülmektedir.

Deneme IX

Deneme IX'da elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri şekil 11'de görülmektedir.



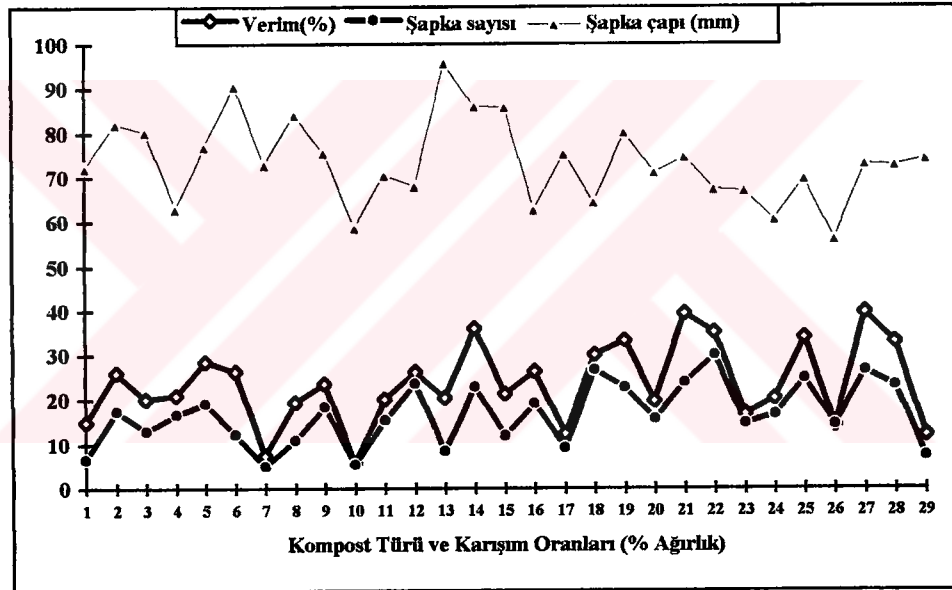
Şekil 11. 9. denemede elde edilen *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

1 (AÇY+BS;50+50), 2 (AÇY+BS;75+25), 3 (AÇY+BS;25+75), 4 (AÇY+MS;50+50), 5 (AÇY+OT;50+50), 6 (AÇY+OT;75+25), 7 (AÇY+OT;25+75), 8 (AÇY+FY;75+25), 9 (AÇY+KY;50+50), 10 (AÇY+IY;50+50), 11 (AÇY+AK;75+25), 12 (AÇY+AK;25+75)

Şekil 11'de; Atık çay yaprağı (AÇY) esaslı denemede en yüksek verim AÇY+OT;25+75 karışımında elde edilmiştir. En fazla şapka sayısı AÇY+AK;25+75 karışımında, en fazla çap uzunluğuna sahip mantar ise AÇY+OT;75+25 karışımında elde edilmiştir. Denemede, Atık çay yapraklarının Atık kağıt ve Odun talaşı ile uygun karışım oluşturdukları sonucuna varılmaktadır.

Deneme X

Deneme X'da elde edilen sporoforların morfolojik özellikleri şekil 12'de görülmektedir.



Şekil 12. 10. denemede elde edilen *P.florida* sporoforlarının morfolojik özellikleri

1 (AK;100), 2 (AK+BS;50+50), 3 (AK+BS;75+25), 4 (AK+BS;25+75), 5 (AK+MS;50+50), 6 (AK+MS;75+25), 7 (AK+MS;25+75), 8 (AK+ot;50+50), 9 (AK+ot;75+25), 10 (AK+ot;25+75), 11 (AK+Y;75+25), 12 (AK+OT;50+50), 13 (AK+OT;75+25), 14 (AK+OT;25+75), 15 (AK+FK;50+50), 16 (AK+FK;75+25), 17 (AK+FK;25+75), 18 (AK+FY;50+50), 19 (AK+FY;75+25), 20 (AK+FY;25+75), 21 (AK+KY;50+50), 22 (AK+KY;75+25), 23 (AK+KY;25+75), 24 (AK+IY;50+50), 25 (AK+IY;75+25), 26 (AK+IY;25+75), 27 (AK+AÇY;50+50), 28 (AK+AÇY;75+25), 29 (AK+AÇY;25+75)

Şekil 12'de; En yüksek verim AK+AÇY;50+50 karışımında elde edilmiştir. En fazla şapka sayısı AK+KY;75+25 karışımında, en büyük çaplı mantar ise AK+OT;75+25 karışımında elde edilmiştir. Aynı zamanda, Atık kağıdın bireysel olarak veya karışım halinde her zaman kullanılabilir bir substrat olduğu ifade edilebilir.

5. SONUÇLAR

Buğday sapı (BS), mısır sapı (MS), ot, yonca (Y), odun talaşı (kayın) (OT), fındık kupulası (FK), fındık yaprağı (FY), kavak yaprağı (KY), atık çay yaprağı (AÇY), ve atık kâğıt (AK) esaslı 10 denemenin sonuçları incelendiğinde, bu ana materyallerin tek başlarına kullanılmaları yerine, birbirleriyle karışım halinde kullanılmaları sonucu P.florida kültür mantarı yetiştiriciliği için uygun sonuçlar verdikleri ortaya konmuştur. Özellikle atık kâğıt ve odun talaşı içeren karışımlardan çok başarılı sonuçlar alınmıştır. Bunun sebebi olarak, odun talaşı ve atık kağıdın yüksek miktarlarda selüloz, hemiselüloz ve lignin içerdiği, aynı zamanda bu maddelerin mantar enzimleri tarafından kolaylıkla tahrip edildiği ifade edilebilir.

Buğday sapı esaslı denemede verim, bireysel mantar ağırlığı, şapka sayısı, şapka çapı ve sap uzunluğu özellikleri açısından BS+AÇY, BS+FY, BS+OT, BS+İY, BS+AK ve BS+FK'nın uygun karışım oranları olumlu sonuçlar vermiştir. BMA açısından en yüksek değer BS+AÇY; 50+50 karışımından (65.25 gr), verim açısından ise BS+FY; 75+25 karışımından (% 49.51) elde edilmiştir.

MS esaslı denemede, kültivasyon açısından en iyi sonuçlar MS+AK ve MS+OT karışımlarından elde edilmiştir. MS' li denemede BMA açısından en yüksek değer MS+OT; 25+75 karışımından (60.15 gr), verim açısından MS+AK; 50+50 karışımından (% 45.11), ŞÇ açısından MS+OT; 75+25 karışımından (110.83 cm) alınmıştır.

Yonca ve ot esaslı denemelerden başarılı sonuçlar alınmamıştır. Bunun nedeninin de bu maddelerin kimyasal içerikleri, pH değerleri ve Azot oranlarından kaynaklandığı düşünülebilir. Bu iki materyalin yalnızca AK ve OT ile 25+75 oranlarında karışımını söylemek mümkündür.

OT (kayın) esaslı karışımlardan tüm kültivasyon özellikleri açısından başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Tez kapsamındaki tüm denemelerde BMA ve verim açısında en yüksek ortalamalı değer OT' li denemelerden elde edilmiştir. BMA açısından OT+BS; 50+50 (90.55 gr) ile Verim açısından OT+AÇY; 75+25 (% 51.35) tüm denemelerin en yüksek değerine sahip olmuşlardır. Aynı zamanda OT' li karışımlardan büyük şapka çaplı mantarların elde edilmesi OT' nin şapka çapını artırdığını göstermektedir.

FK esaslı denemelerde FK+AK, FK+OT ve FK+BS karışımlarından verimli sonuçlar alındığı görülmüştür. Yörede bol miktarda bulunan bu materyalin P.florida kültür mantarı üretiminde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Fındık yaprağı, kavak yaprağı ve atık çay yapraklarından tüm kültivasyon özellikleri açısından birbirlerine yakın sonuçlar elde edilmiştir. Bu materyallerin en uygun şekilde AK ile daha sonra da OT ile karışım yapılabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca yapraklı bileşimlerden kısa saplı mantarlar elde edildiği de tespit edilmiştir. Tüm denemelerde şapka çap ortalaması en yüksek değer AY+OT; 75+25 karışımından (130.00 cm), en kısa sap ortalamalı değer ise AY+KY; 50+50 karışımından (10.00 cm) elde edilmiştir.

AK esaslı denemeler tüm kültivasyon özellikleri bakımından oldukça başarılı olmuştur. Yapılan denemelerde AK' nın bütün hammaddelerle uyum göstermesi, bu materyalin P.florida kültür mantarı üretiminde vazgeçilmez bir kaynak olduğu sonucunu doğurmuştur. Tez kapsamındaki bütün denemelerde en çok şapka veren karışımlar AK+KY, AK+FY, AK+AY ve AK+IY karışımlarından elde edilmiştir. En yüksek değer ise AK+KY; 75+25 karışımından (ort.30 adet) elde edilmiştir. Buradan ağaç yapraklarının şapka sayısını artırdığı sonucuna varılmıştır.

6. ÖNERİLER

Yapılan denemelerde elde edilen değerlerin incelenmesiyle aşağıdaki noktaların önerilebileceği sonucuna varılmıştır.

1. Odun talaşı, atık kâğıt ve buğday sapı esaslı karışımlardan yüksek verim elde edilmesi yanında, bireysel mantar ağırlığı, şapka sayısı, şapka çapı kültürasyon özelliklerinin uygun sonuçlar göstermesi, bu materyaller üzerinde daha ileri çalışmalar yapılması gerektiğini, hatta bu kompostlarda yetişen mantarların besin içerikleri ve bileşimlerini de kapsayacak şekilde araştırmalara gidilmesi gereğini ortaya koymuştur.
2. Ağaç yapraklarının birbirleriyle olan karışımlarından düşük sonuçlar alınması bu karışımlar üzerinde daha detaylı çalışmalara gidilmesini gerektirmektedir.
3. Yonca ve ot esaslı karışımların çoğunda olumsuz sonuçlar alınması bu materyallerin kompostlaştırılmadan önce ve kompostlaştırıldıktan sonraki N (azot) seviyelerinin, pH ve pastörizasyon sürelerinin dikkate alınmasını ve bu yönlerde daha spesifik çalışmalara gidilmesini göstermektedir.
4. Yetiştirme ortamında hava hızı , ışık miktarı ve CO₂ (karbondioksit) seviyelerinin ölçülmesi, bu parametrelerin sporoforların kültürasyon özelliklerine etkileri üzerine yönelik araştırmalara gidilmesi gerekmektedir.
5. Genel olarak Lignoselülozik atık ve artıkların P.florida kültür mantarı üretiminde yeterli pastörizasyon süresi ve sıcaklığı ile yeterli miktarda ve taze misel kullanılarak, uygun katkı maddeleri, sentetik veya organik gübre maddeleri ilavesiyle kültürasyon çalışmalarından olumlu sonuçlara gidilebileceği, dolayısıyla insan sağlığı, ülke ekonomisi ve tabii dengenin korunması yönünde çalışmalar yapılabilceği ortaya çıkmaktadır.

7. KAYNAKLAR

1. Öner, M., Mikoloji I-II, Ege Üni. Fen Fakültesi Kitaplar serisi No:53, İzmir, 1980.
2. Yalınkılıç, M.K., Altun, L., Baysal, E., Demirci, Z.Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Ticari ölçekte Kültür Mantarları Üretim Tekniklerinin Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması. TOAG- 985 no lu Tübitak Projesi,Haziran 1995 Trabzon.
3. Kalay, H.Z., Yalınkılıç, M.K. ve Altun, L., Çay Fabrikaları Lifsel Artıklarının Kültür Mantarları Agaricus bisporus (Lange) Sing. ve Pleurotus ostreatus Jack.(ex.Fr.) Kummer Üretiminde Kullanılması İle Açık Alanda Yapay Yoldan Kompostlaştırılan Çay Artıklarının Organik Gübre Olarak Değerlendirilmesi, KTÜ Araştırma Fonu Projesi (8 113.001.1), Trabzon, 1993.
4. Altun, L., Çay Fabrikası Artıklarının Orman Fidanlıklarında Kompostlaştırılması ve Bitkiler için Öneminin Araştırılması, Y.Lisans Tezi, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Trabzon, 1988.
5. Das, T.K., Sarma R. ve Singh B., Utilization of Weeds and Other Waste Products for Spawn and Fruiting Body Production of Oyster Mushroom, Symposium Paper of Himalayan Horticulture in the context of Defence Supplies, 1987, Tezpur-ndia, Papers Book, 41-47.
6. Bisaria, R., Madan, M. ve Bisaria, V.S., Biological Efficiency and Nutritive Value of Pleurotus sajor-caju cultivated on Different Agro-Wastes, 19, 4 (1987) 239-255.
7. Güler, M., Kayın Mantarı Yetiştirme Tekniği, OGM Yayın No.669, Ankara, 1988.
8. Yalınkılıç, M.K., P.ostreatus Yetiştiriciliğinde kullanılan Atık Substrat Kompostunun ve Katkılı Yapay Kompostun Orman Fidanlıklarında Organik Gübre Olarak Kullanılması, Kükem Kongresi, 20-22 Eylül 1995, 12 S.
9. Yalınkılıç, M.K., Odun Talaşının Yenebilir Mantar Üretiminde Değerlendirilmesi, Ekoloji Çevre Dergisi, Ocak-Mart 1992 Yıl:1 Sayı:2 S.29-32.
10. Tsang, L.J., Reid, I.D. ve Coxworth, E.C., Delignification of Wheat Straw by Pleurotus spp. Under Mushroom Growing Conditions, Applied and Environmental Microbiology, 53, 6 (1987) 1304-1306.
11. Zadrazil, F., White-rot and Mushrooms Grown on Cereal Straw: Aim of the Process, Final Products, Scope for the Future, Elsevier Applied Science Publishers Ltd, Essex UK, 1987.
12. Guzman-Davalos, L., Soto, C. ve Carrera, D.M., Sugar Cane Bagasse as Substrate for Pleurotus Production in Jalisco State, Revista Mexicana de Micologia, 3, (1987) 79-82.
13. Morales, P., Edible Mushroom Cultivation (Pleurotus) on Maguey Bagasse of the Tequila Industry, Revista Mexicana de Micologia, 3, (1987) 47-49.

14. Pankow, W., Outside Culture of Oyster Mushrooms, Champignon, 276 (1984) 20-33.
15. Martonfy, B., Oyster Mushroom Cultivars, Kerteszet es Saoleszet, 22, (1983) 36-43
16. Uluer, K. ve Özay, F.Ş., Değişik Yetiştirme Ortamlarında İstiridye Mantarının (Pleurotus spp.) Kültürü üzerine Araştırmalar, ODC:172.8:282.2:844.2:176.1 nolu OGM Projesi, Ankara, 1993.
17. Ma, R.W., The Utilization of Waste Rice Strow for Growing Pleurotus florida, Edible Fungi of China, 6 (1988) 35-36.
18. Ertan, Ö.O., NaOH'in Farklı Dozlarının ve Farklı Önışlem Sürelerinin Pleurotus florida Fovose'nin Gelişim Devrelerine ve Ürün Verimine Etkileri, Doğa Türk Tarm ve Ormanlık Dergisi, 16, 2 (1992) 360-368.
19. Royse, D.J., Recycling of spent shiitake substrate for production of the oyster mushroom, pleurotus sajor-caju, Appl Microbiol Biotechnol (1992) 38:179-182.
20. İlbay M.Ertuğrul, Günay A. "Sterilizasyon, Talaş ve Pleurotus sajor-caju", ORENKO'92 I.Ulusal Orman Ürünleri Endüstrisi Kongresi, Eylül 1992, Trabzon, Bildiri Metinleri, II.Cilt, 236-241
21. Günay, A., M.E. İlbay, Z. Çelikten. Pleurotus sajor-caju'nun Talaş Üzerinde Kültürü, ORENKO'92 I.Ulusal Orman Ürünleri Endüstrisi Kongresi, (22-25 Eylül, Trabzon) Bildiri Metinleri, II.Cilt, 121-128, (1992 b)
22. Günay, A., Abak, K. ve Koçyiğit, A.E., Mantar Yetiştirme, Çağ Matbaası, Ankara, 1984.
23. Gapinski, M., Siwulski, M. ve Sobieralski, K., The Growth of Mushroom (Agaricus bisporus (Lange) Sing.) Mycelium on Solid Media, Roczniki Akademii Rolniczej-w-Poznaniv, 189, 15 (1988) 47-52.
24. Gapinski, M., Siwulski, M. ve Sobieralski, K., The Growth of Mushroom Mycelium in Relation to the Medium and to Subculturing, Roczniki Akademii Rolniczej-w-Poznaniv, 189, 15 (1988) 47-52.
25. Gapinski, M. ve Ziombra M., The growth of Pleurotus ostreatus (Fr.Kumm.) and Pleurotus florida (Fr.Kumm.) in Relation to Temperature and Type of Substrat, Roczniki Akademii Polniczej-w-Poznaniv, 189, 15 (1988) 53-60.
26. Levai, J., The Nutritional-Physiological Effect of Some Substrate Ineralswith Particular Reference to Oyster Mushroom, Champignon, 325 (1988) 12-24.
27. Heltay, I., Production of Oyster Mushroom (Pleurotus ostreatus) on Alarge Scale With Modern Techniques and a Biotechnological Process, P.H.M. Revue Horticole No:274, New York, 1987.
28. Eger, G., 1970. Effect of light on primordium formation in the Basidiomycete Pleurotus spp. from florida Arch. Mikrobial 74 (2): 174-192. (Mycology. Abst.5(7): 80746.

29. Imbernon, M.; Brian, C; Granit, S., 1983. New strains of Pleurotus. The Mushroom Journal. April No: 124, 117-123.
30. Balazs, S.S. ve Kavacs-Gyenes, M., Substrate Production for Oyster Mushroom by Special Heat Treatment, Zoldsegtermesztési Kutató Intézet Bulletinje, 19(1986)81-89.
31. Kamra, D.N. ve Zadrazil, F., Influence of Gaseous Phase, Light and Substrate Pretreatment on Fruit-Body Formation, Lignin Degradation and Vitro Digestibility of Wheat Straw Fermented With Pleurotus spp., Agricultural Wastes, 18, 1 (1986) 1-17.
32. Bano, Z. ve Rajarathnam S., Vitamin Values of Pleurotus Mushrooms, Qualites Plantarum Plant Foods for Human Nutrition, 36, 1 (1986) 11-15.
33. Gergely, A., Vasas, G., Milotai, G. ve Kertesa-Lebovics, V., Microelement Content of some Edible Fungi, Mikológiai Közlemények, 2/3, (1986) 125-131.
34. Yıldız, A. ve Soya, Ö., Bazı Katkı Maddelerinin Pleurotus florida' nın Besinsel İçeriğine Etkileri, 1.Uluslararası Biyofizik Kongresi ve Biyoteknolojinin GAP'taki Yeri, Mayıs 1991, Diyarbakır, Bildiriler, 60-68.
35. Yıldız, A., Kültür Ortamında Üretilen Pleurotus florida'nın Mantar, Sap ve Şapka Ortalama Ağırlıkları Üzerine Bazı Besi Maddelerinin Etkileri, ORENKO'92 I.Ulusal Orm. Ür. End. Kongresi, Eylül 1992, Trabzon, Bildiri Metinleri, II.Cilt, 236-241.
36. DİE, Tarımsal Yapı ve Üretim, Ankara, 1985.
37. Akyıldız, R.A., Türkiye Yem Maddeleri, A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, 293/182, A.Ü. Basımevi, Ankara, 1967.
38. Eroğlu, H., O₂-NaOH Yöntemiyle Buğday (Triticum aeotivum L.) Saplarından Kâğıt Hamuru Elde Etme Olanaklarının Araştırılması, Doçentlik Tezi, KTÜ. Orman Fak., Trabzon, 1980.
39. Wehmer, C., Die Pflanzenstoffe Band I, Güstav Fisher, Jena, 1929.
40. Usta, M., Kırıcı, H. ve Eroğlu, H., Soda Oxygen Pulping of Cornstalks, Pulping Conference, October 1990, Toronto, TAPPI Proceedings, Book 1, 307-312.
41. Manga, İ., Baklagil Yem Bitkileri Ders Notları Rota baskı, Erzurum, 1970.
42. Türüdü, Ö.A., Toprak Bilgisi, KTÜ Meslek Yüksekokulları Serisi Yayın No:104, Trabzon, 1986.
43. Fındık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Yayın No: 25, Giresun, 1984.
44. Çetiner, E., Karadeniz Fındık Bölgesi, Özellikle Giresun ve Çevresinde Tombul Çesidi Üzerinde Seleksiyon Çalışmaları İle Bunları Tozlayıcı Yuvarlak Tiplerin Seçimi Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, A.Ü. Ziraat Fak., Ankara, 1976.
45. Türüdü, Ö.A., Toprakta, Bitkide ve Hayvanda Besin Elementleri, KTÜ Orman Fakültesi Dergisi, 5, 1 (1982) 75-82.

46. Harler, C.R. Tea Growing, 1-162 Oxford Univ. Press. London (1966). Tekeli, Ş.T. Çay işleme, Yetiştirme, Pazarlama Dönüm yayınları, 5 s. (1976).
47. Kacar, B. Çayın Gübrelenmesi, Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Çay-Kur Yayını, No:4, 356 s. Ankara, (1984).
48. Nurik, H., Çay-Kur Yayınları No:12, İstanbul (1983).
49. Kacar, B., Çay ve Çay Topraklarının Kimyasal Analizleri I.Çay Analizleri, Çay-Kur Yayını No: 14, 331 s. Ankara (1991).
50. Mengel, K., (Çev. Hüseyin Özbek, Zülküf Kaya, Metin Tamcı). Bitkinin Beslenmesi ve Metabolizması, Çukurova Üni. Ziraat Fak. Yayınları : 162, Ders kitabı :12, 590 s. Ankara Üniversitesi Basımevi (1984).
51. Urgan, E., Çayın Kimyasal ve Biyokimyasal Analizi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, (1986).
52. Ağaoglu, Y.S. ve Güler, M., Doğal ve Kültüre Alınabilir Mantar Türleri 2: Kayın Mantarı (Pleurotus spp.) Yetiştiriciliği, OGM Yayınları, Ankara, 1991.
53. Stamets, P. ve Chilton, J.S., The Mushroom Cultivator A Practical Güide to Growing Mushroom at Home, Agaricon Press, Olympia, Washington, 1983.
54. Boztok, K., Mantar Yetiştiriciliğinde Örtü Toprağına Katılan Sentetik Materyalin Ürün Kalite ve Kantitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar, E.Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 382, İzmir, 1978.
55. Yalınkılıç, M.K., Odun Zararlıları I. Bölüm: Bitkisel Odun Zararlıları, KTÜ Ders Teksirleri Serisi No: 39, Trabzon, 1990.
56. Anonymous, Growing Mushrooms, Oyster Mushroom, Jew's Ear Mushroom, Straw Mushroom, FAO Publication No: 75, Bankok, 1983.
57. Genders, R., Mushroom Growing For Everyone, Faber Ltd., London, 1986.
58. Hayes, W.A. ve Haddat, N., The Food Value of the Cultivated Mushroom and its Importance to the Mushroom Industry, The Mushroom Journal, 40, (1976) 104-109
59. Boztok, K., Mantar Üretim Tekniği, E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 489, İzmir, 1990.
60. Melikoğlu, G., Namsal, H., Uzun, G. ve Kiriş, S., Yemeklik Mantarın Beslenmemizdeki Önemi ve Memleket Ekonomisine Katkısı, Türkiye I.Mantarcılık Kongresi, Kasım 1976, Ankara, Bildiriler Kitabı, 12-21.
61. Kannaiyan, S. ve Ramazamy, K., A Handbook of Edible Mushroom Today and Tomorrows, Printers and Publisher, New Delhi, 1980.
62. Anşin, R., Orman Fitopatolojisi, Kayı Yayıncılık, İstanbul, 1987.

63. Tamer, A.Ü., Uçar, F., Ünver, E., Karabaz, İ., Bursalıoğlu, M. ve Oğultekin, R., Mikrobiyoloji Laboratuvar Kılavuzu, E.Ü.Fen Fak. Teksirler Serisi No:55, İzmir, 1986.
64. Schmidt, O., Experiments With Mushroom Cultivation on Wood Waste, Plant Research and Development, 24, (1986) 85-92.
65. Beg, S., Zafar, S.I. ve Shaha, F.H., Rice Husk Biodegradation by Pleurotus ostreatus to Produce a Ruminant Feed, Agricultural Wastes, 17, 1 (1986) 15-21.
66. Koçyiğit, A.E., Türkiye için Yeni Bir Yemelik Mantar Türü Olan Pleurotus ostreatus'un Özellikleri ve Yetiştirme Tekniği, Türkiye II. Mantar Kongresi, 1980, Yalova, Bildiriler Kitabı, 35-41.
67. Yalınkılıç, M.K., Biyolojik Degredasyondan Kâğıt Hamuru Endüstrisinde Yararlanma, Doktora Tezi, KTÜ Orman Fakültesi, Trabzon, 1990.
68. Vedder, P.J.C., Modern Mushroom Growing, Educabook B.V., Netherland, 1978.
69. Staments, P. ve Chilton, J.S., The Mushroom Cultivator, Agaricon Press, Olympia, Washington, 1983.
70. Cartwright, W.P. ve Findlay, W.P., Decay of Timber and Its Prevention, Chemical Publishing Co. Inc., Brooklyn, New York, 1952.
71. Günay, A., Abak, K. ve Koçyiğit, A.E., Mantar Yetiştirme, Çağ Matbaası, Ankara, 1984.
72. Kalıpsız, A., İstatistik Yöntemler, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 394, İstanbul, 1988.
73. Yıldız, A., Saya, Ö. Demirin Farklı Konsantrasyonlarının P.florida favose'nin Basidiokarplarının Oluşum ve Gelişim Süreleri ile Verim Miktarı Üzerine Etkileri, Turkish Journal of Biology 18, 189-194, Tübitak. 1994, Diyarbakır.
74. Khan, S.M., I.A. Chavdary. Some Studies on Oyster Mushroom (Pleurotus spp.) on the Waste Material of Corn Industry in Pakistan, Mushroom Science XII (Part II) 1989, Proceedings of the Twelfth International Congress on the Science and Cultivation of Edible Fungi. Braunschweig-Germany (FRG) 1987.
75. Günay, A., İlbay, M.E., Arıkan, O. Ormanlarımız ve Kültür Mantarcılığı, I.Ulusal Orman Ürünleri End.Kong. II.Cilt, S.109-120, Trabzon, 1992.
76. Chang, S.T.-Quimio, T.H. 1982: Tropical Mushrooms, Biological Nature and Cultivation Methods. The Chinese University Press. Hong Kong, 473 P.
77. Erkel, İ., Işık, S.Erol. P.ostreatus ve P.florida Yetiştiriciliğinde Değişik Yetiştirme Ortamlarının Verime Etkisi. Türkiye 4.Yemelik Mantar Kongresi. Cilt II. 2-4 Kısım 1992 Yalova, İstanbul.
78. Ataöver, A.İ., Pratik Kübajlı Ormancılık El Kitabı, Kemâl Matbaası, Bolu, 1991.

8. ÖZGEÇMİŞ

Hüseyin SİVRİKAYA 1966 yılında Trabzon'un Akçaabat ilçesinde doğdu. İlk orta ve lise tahsilini Akçaabat' ta tamamladıktan sonra 1988 yılında KTÜ Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümünü kazandı. Bu bölümden 1992 yılında mezun oldu ve 1993 yılında yüksek lisans öğrenimine başladı. Yabancı dili İngilizcedir.

