

Euskal Herriko artadietako makromizetoen azterketa

(Studies of the macromycetes in the oak groves of the Basque Country)

Sarrionandia, Estibaliz; Salcedo, Isabel

Euskal Herriko Unib. Zientzi Fak. Landare, Biologia eta Ekologia Saila. Botanika Laborategia. 644 P.K. 48080 Bilbo

BIBLID [1137-8603 (2002), 17; 235-252]

Jaso: 99.12.15

Onartu: 01.05.11

Lan honetan Euskal Herriko artadietako makromizetoen azterketa egin da. Horretarako, Euskal Herriko ipar-hego gradientea kontsideratuz, hiru lokalitateetako artadiak aztertu ziran; bata artadi kantauriarra eta beste biak mediterraniarrak. Artadi bakoitzean 400 m²-ko bost partzela mugatu ziran. Onddoen fruktifikazio maximoko garaian, partzelak astero bisitatu ziran, eta bisitaldi bakoitzean, makromizeto-espezie desberdinak inbentariatu eta koantifikatu egin ziran. Urte beteko laginketaren ondoren, artadiak orotara kontsideratuz, 237 makromizeto-espezie identifikatu ziran. Ikusi da hiru lokalitateetako artadietako makromizeto-komunitateen artean desberdintasunak daudela. Dana dala, makromizetoen ikasketetan emaitzak fidagarriak izan daitezcan urte gehiagoko jarraipena egitea komeni da.

Giltza-Hitzak: Makromizetoak. Onddo-komunitatea. Artadiak.

En el presente trabajo se procede al estudio de los macromicetos de los encinares del País Vasco. Para ello, tomando en cuenta el gradiente norte-sur del País Vasco, se estudiaron los encinares de tres localidades; un en cinar cantábrico y dos mediterráneos. En cada encinar se limitaron cinco parcelas de 400 m². En el tiempo de mayor fructificación de los hongos, las parcelas fueron visitadas semanalmente, y en cada visita, se inventariaron y cuantificaron las distintas especies de macromicetos. Tras un año de muestreo, considerados los encinares en su totalidad, se identificaron 237 especies de macromicetos. Se han observado diferencias en las comunidades de macromicetos de los encinares de las tres localidades. En cualquier caso, para que los resultados de los estudios sobre macromicetos sean fiables, es conveniente hacer un seguimiento de varios años.

Palabras Clave: Macromicetos. Comunidades de hongos. Encinares.

Dans ce travail on procède à l'étude des macromycétomes des chânaies du Pays Basque. Pour cela, en tenant compte du gradient nord-sud du Pays Basque, les chânaies de trois localités furent étudiées; une chânaie cantabrique et deux méditerranéennes. Dans chaque chânaie cinq parcelles de 400 m² furent limitées. A l'époque de plus grande fructification des champignons, les parcelles furent visitées hebdomadairement, et à chaque visite, les différentes espèces de macromycétomes furent inventoriés et quantifiés. Après une année d'échantillonnage, après avoir observé les chânaies dans leur totalité, 237 espèces de macromycétomes furent identifiées. Des différences furent observées dans les communautés de macromycétomes des chânaies des trois localités. Dans tous les cas, pour que les résultats des études sur les macromycétomes soient fiables, il convient de faire un suivi de plusieurs années.

Mots Clés: Macromycétomes. Communautés de champignons. Chânaies.

SARRERA

Onddoak orain dela gutxira arte pentsatzen zena baino funtzio zabalagoak betetzen dituzte ekosistemetan (Trape & Luoma, 1992). Onddoak hiru talde trofikotan sailkatzen dira, a) saprofitoak, materia organikoaren degradatzaileak, b) biotrofikoak, beste izaki batekin sinbiosian bizi direnak, eta c) bizkarroiak (Arnolds, 1981), talde bakoitzak bere funtzioa betetzen duelarik ekosisteman. Hainbat dira lanak onddo eta landare komunitateen arteko erlazioa frogatzen dutenak (Bujakiewick, 1992), salbuespenak salbuespen, ekosistema bateko onddo-komunitateek landare-komunitateekaz harreman estuan egoteko joera daukate (Winterhoff, 1992). Gehiago esan daiteke, hau da, onddoak beharrezkoak direla landare komunitate gehienen existentziarako, eta honez gain, ekosistema horretako landare-osaketan eragina dutela. Duten garrantzia jakinda ere, ingurune baten azterketa edo balorazioa egiterakoan garrantzi gutxi eman zaie onddoei.

Onddoen taldea oso talde zabala eta dibertsoa da, eta 73.000 onddo-espezie daudela estimatzen da. Onddoen ikasketan praktikotasuna kontutan hartuta onddoak bi taldetan sailkatzen dira: makromizetoak eta mikromizetoak. Oro har, onddoak izaki mikroskopikoak dira, beren behaketarako eta identifikaziorako mikroskopiaren beharra daukagu. Ugal garaian zenbait taldek beren ugal organoak isolatuta agertu beharrean taldeka antolatzen dituzte egitura bereziak osatuz, fruitu-gorputzak edo karpoforoak. Fruitu-gorputzak begi bistaz ikuskorak edo ikustezinak izan daitezke, eta horren arabera hain zuzen, makromizetoak eta mikromizetoak bereizten dira. Makromizeto eta mikromizetoen arteko muga ezartzerakoan autore desberdinak ez datoz bat; batzuren ustez makromizetoak 1mm baino fruitu gorputz handiagoa duten espezieak dira (Arnolds, 1981), eta mikromizetoak hortik beherako fruitu-gorputza garatzen dutenak. Beste autore batzuren ustez, muga hori 1cm-tan ezarriko litzateke (Villeneuve *et al.*, 1991). Makromizetoen eta mikromizetoen arteko bereizketa ez da inondik inora ezaugarri taxonomikoen arabera egindakoa, arestian aipatu dugun bezala, sailkapen praktikoa dela esan genezake. Talde biak ikasteko erabiltzen den metodologia zeharo desberdina da eta hortik dator bereizketa. Makromizetoen artean guk herrikoiki perretxiko, ardagai, atzapar, edo astaputz izenaz ezagutzen ditugun onddoak daude. Makromizeto komunitatearen ikasketak hain zuzen ere karpoforoetan oinarritzen dira.

Euskal Herrian aspalditik datorkigu perretxikoetarako zaletasuna. Hori dela eta, ugari dira makromizetoei buruz argitaratu diren lan korologikoak baina, lan horiek oso sakabanatuta daude eta ez dute ekosistema bateko egoera islatzen. Makromizetoen komunitateen ikasketak ekosistema bateko flora makrofungikoa zein den jakitea baimentzen digu. Mota honetako lanak funtsezkoak dira edozein inguruneko egoera zein den aztertu nahi badugu. Horrez gain, edozein inguruneko kudeaketa egin nahi izanez gero, lehendabiziko pausua zer dagoen jakitea da, eta hain zuzen ere, makromizeto komunitateen ikasketek, etorkizunean ingurune horietan egin daitezkeen kudeaketak egokienak izan daitezen laguntzen digu.

Makromizeto komunitateen ikasketa lerro berri samarra da, Haas-egaz 1932. urtean hasi bazen ere, 70-80. hamarkada arte ez da finkatzen (Thoen,

1970, 1977; Lisiewska, 1974; Arnolds, 1981, 1988, 1989; De Dominicis & Barluzzi, 1983; Jansen, 1981). Gaur egun, arlo honetako ikasketarik garrantzitsuenak Europako iparraldean burutzen ari dira. Euskal Herrian hasi baino ez gara egin, aipatzekoak dira *Altubeko pagadiko makromizeto-komunitateen azterketa koalitatiboa eta koantitatiboa* izenburuztat duen lana (Sarrionandia, 1997), eta Salcedo eta kolabolaritzaileek Urkiolan egindakoa (1997); honez gain, Nafarroan burutzen ari diran lan batzuk.

Makromizeto-komunitateen ikasketa landare-komunitateen ikasketatik eratorria da, hala ere, ez da inondik inora azken hori beste garatu. Arrazoirik garrantzitsuenak, baliteke, makromizetoen ikasketak bere gain dituen traba edo arazoak izatea. Alde batetik, arazo taxonomikoak daude, makromizetoen taxonomia eztabaidan aurkitzen baita. Bestalde, identifikazio arazoak daude; onddoen identifikaziorako fruitu-gorputzaren presentzia beharrezkoa da, eta askotan onddoa egon arren, ez du garatzen fruitu-gorputzik identifikazioa ezinezkoa bihurtuz. Horrez gain, fruitu-gorputzen agerpena, bai urtean zehar eta bai urtetik urtera asko aldatzen da eta ondorioz, makromizeto-komunitateen osaketa funtzioa ezagutzeko ez da komenigarri urte beteko laginketa soilik egitea.

Ikasketa honen helburua Euskal Herriko artadietako makromizetoen komunitatea aztertzea da. Honen barruan arestian aipatu ditugun hiru talde trofikoaren portzentaia zein den ikusiko dugu, eta horrez gain, artadi desberdinetan makromizetoek zer nolako fenologia erakusten duten ikusiko dugu.



1. irudia. Ikasketa eremuaren kokapena

IKASKETA EREMUA

Euskal Herrian gradiente klimatiko nabaria dago kostaldetik barnekaldeko lurraldeetaraino. Gradiente honen arabera Euskal Herria bioklimatologikoki bi eskualde desberdinetan banatuta dago, eskualde Eurosiberiarra iparraldean eta eskualde Mediterranearra hegoaldean. Eskualde

Eurosiberiarrean ez dugu udako lehorterik aurkituko; eskualde Mediterranearrean ostera, bai. Bi eskualdeen arteko desberdintasun nagusi honetaz gain, Euskal Herrian bi eskualdeen arteko tenperatura diferentziak ere aurki daitezke. Neguan, alde Eurosiberiarrean erregistratzen diren tenperaturak, oro har, alde Mediterranearrean erregistratzen direnak baino baxuagoak dira, eta udan aldiz, alde Mediterranearrean tenperatura altuagoak jasotzen dira. Bi eskualdeen arteko muga ez da inondik inora bat-batekoa; aldaketa gradualki ematen da eta trantsizio-gunea nabaria da.

Artea *Quercus ilex*, ingurune mediterranearreko baldintzei moldatutako landarea da, eta artadia, inguru mediterranearreko baso tipikotzat hartzen da. Ingurune horretan artadia edozein substratu motatan aurkitu daiteke, substratu silizeotan zein kalkareotan. Dena dela, ingurune eurosiberiarrean ere artadiak badu bere garrantzia. Alde eurosiberiarrean artadia ur eskasia eta gutxi garatutako lurzorua dagoen lekuetan hedatzen da, normalean karrietan. Lurzoru silizeotan ere aurki daiteke, baina oso gutxi dira baldintza horietan dauden artadiak, gainera gehienetan *Quercus robur* haritza edo *Quercus pyrenaica* ametzarekin nahastuta agertzen dira.

Euskal Herrian beraz, bi artadi mota bereiz daitezke, artadi kantauriarra eskualde eurosiberiarrean eta artadi mediterranearra eskualde mediterranearrean. Artadi kantauriarrean nagusi den artea *Quercus ilex* subsp. *ilex* da. Artadi kantauriarra oso baso itxia da, *Smilax aspera* arkasatzaren presentziagatik, eta hori dela eta, baso horietan barneratzea ezinezkoa suertatzen da zenbait kasutan. Artea, *Quercus ilex* subsp. *ilex* eta *Smilax aspera* landareez gain, artadi honetan aurki daitezkeen beste landare batzuk honakoak dira: *Phillyrea latifolia* gartxu hostozabala, *Arbutus unedo* gurbitza, *Laurus nobilis* ereinotza, *Rhamnus alaternus* besteak beste. Euskal Herrian daukagun artadi kantauriar gehiena *Lauro nobilis-Quercetum ilicis* asoziaziokoa da.

Artadi mediterranearetako artea edo karraska, *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* da eta ingurune horretan garatzen den artadia kantauriarra baino irekiagoa da. Ingurune mediterranearrean artadi mota bat baino gehiago bereizten da osaketa floristikoaaren arabera. Ikasketa honetan *Spiraeo-Quercetum rotundifoliae* asoziazioko artadia aztertu da. Aratdi mota honetako espezie garrantzitsuenak arteaz gain, besteak beste ondokoak dira: *Spiraea hypericifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*.

Ikasketa honetarako hiru artadi mota hartu dira kontutan, bata kantauriarra, Mañarian, eta bi mediterranearrak, Apodaka eta Kanpetzun (1. irud.). Artadi kantauriarra *Lauro nobilis-Quercetum ilicis* asoziaziokoa da eta artadi mediterranearrak *Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae* asoziaziokoa. Nahiz eta bi artadi mediterranearrak asoziazio berekoak izan, floristikoki desberdintasun nabaria beha daiteke. Apodakako artadian ez dago *Buxus sempervirens* ezpelaren presentziarik eta Kanpetzun aldiz ezpela ugaria da.

Artadiaren aukeraketaren arrazoia, guretzako behintzat nahiko argia da. Alde batetik nahikoa ondo kontserbatutako habitata da. Aspaldian ikatza egiteko eta sugarrirako erabiltzen bazen ere, gaur egun lan horiek ia baztertuta

daude. Esan beharra dago Arabako herrietan, oraindik gaur egun, sortea egiten direla artadietan, baina beti ere etxerako sugarría egiteko. Bizkaia eta Gipuzkoa aldeko artadiak, aipatu dugun bezala erabat desberdinak dira Araban aurki daitezkeenetatik. Hala ere, garai batzutan horietatik ere ikatza egiteko egurra ateratzen zen. Gaur egun, behin horrelako lanik egiten ez den egunetan artadi kantauriarrak ez dauka interesik zentzu horretan. Horrez gain, artadi mota hori ezartzen den lekuak oso malkartsuak eta lurtzoru eskasekoak direnez, ez dira interesgarriak nekazal lurretarako. Eta hori dela eta, nahikoa ondo mantentzen da. Beste alde batetik, artadi kantauriarra habitat erliktikotzat kontsideratu daiteke, izatez artadia bera inguru mediterranearreko basoa delako.

METODOLOGIA

Landarediaren deskribapen floristikoa egiteko erabili den oinarrizko unitatea koadrantea izan da. Normalean, koadranteak karratuak izan ohi dira, nahiz eta errektangularrak eta zirkularrak erabili izan diren (Arnolds, 1981; Olano, 1995). Koadrantearen helburua, landaredia aztertzeke azalera estandarra ezartzea izan da, hala ere, koadrantearen edo laginketa-azalerearen tamaina ikertzen ari garen komunitatearen arabera izango da (Braun-Blanquet, 1964). Azalera minimoa eta espezie-azalera kurba kontzeptuetan oinarrituta komunitate bakoitzerako tamaina optimoa estimatzen saiatzen da (Cain, 1938). Badago, honez gain, laginketak egiteko beste metodorik. Komunitate baten gain aldagai biotiko edo abiotikoek eraginik duten ikusteko trantsektuak egingo dira, eta horien zabalera ikasketaren arabera bat edo beste izango da.

Makromizeto komunitateen ikasketa batzuetan trantsektua erabili da laginketa-unitate bezala (Dighton *et al.*, 1986), baina ikasketa gehienetan koadrante iraunkorrak erabiltzen dira laginketa-unitate moduan. Dena dela, autoreen artean ez dago inolako adostasunik koadrantearen tamaina finkatzeko. Adibidez, autore berak landare-komunitate bera aztertzeke partzela-tamaina desberdinak erabiltzen ditu, batean 1.000 m² (Termorshuizen & Schaffer, 1987) eta bestean 1.050 m² (Termorshuizen, 1991). Diferentzia oso nabaria ez bada ere, argi geratzen da akordio falta dagoela. Makromizetoen komunitateen ikasketa hasi zenean partzela bakar eta handia (2.500-6.000 m²) aztertzen zuten landare-komunitate bakoitzeko. Gaur egun egiten diren ikasketetan partzela txikiagoak eta ugariagoak erabiltzeko joera dago.

Ikasketa honetarako 400 m²ko (20x20) 5 partzela mugatu ziran lokalitate bakoitzean. Esan beharra dago Mañarian 6 mugatu zirela, hiru eguteraan eta beste hiru neguteraan. Partzelak 5x5x50 cmko taketez mugatu ziren. Partzelen aukeraketa ahal izan zen neurrian azarean egin zen. Partzelen tamainan, autore desberdinak ez datozela bat kontutan hartuta, 400m²ko laginketa-azalerearen aukeraketa bibliografian oinarrituta eta Altubeko pagadian egindako ikasketan ikusitakotik egin zen (Sarrionandia, 1997). Pagadian egindako ikasketan ikusi zen 800 m²ko partzela azalera minimotzat har zitekeela. Artadiaren egitura pagadiarekin alderatuz erabaki genuen 400 m² aza-

lera nahikoa zela mota honetako landare komunitaterako. Laginketa-azalera-
ren tamainaren bikoizketa progresiboa eginez, 25 m² tan hasi eta 800
m²raino (2. irud.), ikusi dugu hain zuzen ere, 400 m² azalera minimotzat har
daitekeela artadietako makromizeto komunitateak ikasteko.

Aipatu dugu makromizeto komunitateen ikasketa fruitu gorputzetan oina-
rrituta dagoela. Makromizetoen fruktifikazio maximoko garaia udazkena da,
zenbait espeziertzako udaberria ere izaten delarik, baina oro har espezie
gehienek udazkenean fruktifikatzen dute. Horregatik mota honetako ikaskete-
tan laginketa-sasoi intentsoena urtaro hori izaten da. Lan honetan udazkene-
an zehar, irailaren erdikaldetik abenduaren hasiera arte, partzelak astero
bisitatu ziran. Udaberrian partzelak hamabostero bisitatu ziran.

25 m ²	50 m ²	400 m ²	800 m ²
100 m ²			
200 m ²			

2. irudia: Laginketa-azalera-
ren tamainaren bikoizketa progresiboa

Bisitaldi bakoitzean partzela bakoitzeko makromizeto espezieak inbeta-
riatu eta zenbatu egiten ziran. Ale bera egun berean birritan zenbatu edo
hurrengo astean berriz ere kontatzeko arriskurik egon ez zedin, fruitu-gorputz
bakoitza markatu egiten zen zotz erdi bat fruitu gorputzean sartuz. Frogatu
da fruitu gorputzen bilketak ez daukala eraginik ekoizpenean (Arnolds,
1981), hala ere, guk nahiago izan dugu fruitu-gorputzak markatu eta ez bildu,
hainbat animalia elikatzen baita onddoetaz. Dena dela, zenbait kasutan ond-
doak begi bistaz identifikatzea ezinezkoa zen kasuetan, fruitu gorputza bildu
egiten genuen laborategian identifikazio zehatza burutzeko. Honez gain, aur-
kitutako espezie bakoitzaren lagin bat ere bildu dugu herbarioan gordetzeko.
Identifikaziorako lan klasikoez gain, Moser (1983), Bon (1987), Cortecuisse
& Duhem (1994), Breitenbach & Kränzlin (1995), lan espezifikoak ere erabili
ditugu, Moser (1986), Merlo, Rosso & Traverso (1980). Horrez aparte Euskal
Herrian egindako gida liburuak erabili ditugu ere, Laskibar & Palacios (1991,
1995), Mendaza & Diaz Montoya (1987).

Artadietan bildutako datuak informatizatu egin genituen. Datuak Excel-
eko orrietan sartu dira, gero datuak tratatzeko. Honez gain, hiru artadi komu-

nitateen artean makromizeto komunitateei dagokionean diferentziarik zegoen ikusteko analisi multibarietateak erabili genituen. Ordenazio analisiak egin genituen, eta analisi desberdinen artean PCA edo osagai nagusien analiza aukeratu genuen. Analisi hori egiteko datuak erro karratua erabiliz transformatu ziran.

EMAITZAK

Urte beteko laginketaren ostean, hiru artadiak batera kontsideratuta, identifikatutako makromizeto-espezie kopurua 237 izan da (1taula). Lokalitate bakoitza bereizita aztertzen badugu, aberastasuna desberdina izan da hiru lokalitateetan. Apodakako artadian espezie guztietatik %80 aurkitu dugu, Mañariako basoan totalaren %55 eta Kanpetzun %36. Hiru lokalitateetako artadietan aurkitu ditugun 40 espezie daude. Aipagarrienak, hau da, kopuru aldetik gehien atera direnak, *Collybia butyracea*, *Cortinarius calochrous*, *Entoloma nidorosum*, *Hydnum rufescens*, *Hygrophorus personii* eta *Leccinum lepida* aipa daitezke.

Espezieak	Apodaka 1	Apodaka 2	Apodaka 3	Apodaka 4	Apodaka 5	MañāEsk 1	MañāEsk 2	MañāEsk 3	MañāMug 1	MañāMug 2	MañāMug 3	Kanpetzu 1	Kanpetzu 2	Kanpetzu 3	Kanpetzu 4
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl : Fr.) P. Kumm.	45			22	13	14	18		14		73				56
<i>Clitocybe nebularis</i> (Batsch) Quél.				8		14	2	3	6	1	1			7	
<i>Clitopilus prunulus</i> (Scop. : Fr.) Fr.					1				3			1	1		
<i>Collybia butyracea</i> (Bull.) Fr.	11	2	17	27	9	29	80	65	10	87	9			2	
<i>Collybia dryophila</i> (Bull. : Fr.) Quél.		1	8	1		9	4	6	3	16	12	11	12	30	8
<i>Collybia erythropus</i> (Pers. : Fr.) P. Kumm.				5		5		16	20					8	
<i>Cortinarius anomalus</i> Fr.	39	6		13		12				2		3	2		
<i>Cortinarius aurilicis</i> Chevassut & Trescol	27		2						10	6	3			6	61
<i>Cortinarius bivelus</i> Fr.	4	1			21		1	5							25
<i>Cortinarius bulliardii</i> (Pers. : Fr.) Fr.	20					9				2			2	11	
<i>Cortinarius calochrous</i> (Pers.: Fr.) Fr.	51	13	10	5	11	1	4	3	2	4	3	1	1	3	1
<i>Cortinarius causticus</i> Fr.	2			19		1			1	1				5	3
<i>Cortinarius decipiens</i> (Pers. : Fr.) Fr.		2	9	92	25		3	3				7			
<i>Cortinarius flexipes</i> Fr.	5		7				2	2							8
<i>Cortinarius infractus</i> (Pers.) Fr.	24	2	34	28	3	16	3	6	4	13	4	8	32	50	10
<i>Cortinarius orichalceus</i> (Batsch) Fr.	4		3							2				1	
<i>Cortinarius trivialis</i> J.E. Lange	1	2		5				1	1			1		15	4
<i>Entoloma nidorosum</i> Fr.	88	225	194	95	64	28	9	35	9		2		27	3	
<i>Hebeloma sinapizans</i> (Fr.) Sacc.	12		9	6	4			12	12	21	13	9	7	33	103
<i>Hydnum rufescens</i> Pers.	24	15	21	45	30	5			11	5	4		7	27	
<i>Hygrophorus cossus</i> (Sowerby) Fr.	5		7	4	5						1	5	13	2	10
<i>Hygrophorus discoideus</i> (Pers.) Fr.	1		5	6	9	1				2	2	2	7	12	
<i>Hygrophorus personii</i> Arnolds	6	12	21	33	14		79	162	2		6	29	13	94	8
<i>Hygrophorus russula</i> (Fr.) Kaufman	56	11	23	53	51	2			23	6		4	24	10	4
<i>Lactarius flexuosus</i> Fr.				1	136	53	29	2	6	1				8	
<i>Lactarius hepaticus</i> Plowr.		3		2	14	16	38	13	8	5					15
<i>Leccinum lepida</i> (Essete) Bon & Contu		2	4	10	6	6	11	6	5	2	3	1	3		4
<i>Lepiota clypeolaria</i> (Bull.) Quél.					2				3		2			1	
<i>Lepista nuda</i> (Bull. : Fr.) Cooke			2				11					1			1
<i>Mycena pura</i> var. <i>rosea</i> (Schumach.) J.E. Lange		3				10	87	30	1	29	26	28	1	1	
<i>Otidea alutacea</i> (Pers.) Massee	7	7		23	13	1						5			
<i>Phaeomarasmium erinaceus</i> (Pers.: Fr.) Scherrf ex Romagn.	1					1						6	5		
<i>Russula chloroides</i> (Krombh.) Bres.	16	3	11	2	7	6		1	10	1	5				1

Espezieak	Apodaka 1	Apodaka 2	Apodaka 3	Apodaka 4	Apodaka 5	MañáEsk 1	MañáEsk 2	MañáEsk 3	MañáMug 1	MañáMug 2	MañáMug 3	Kanpetzu 1	Kanpetzu 2	Kanpetzu 3	Kanpetzu 4
Tricholoma album (Schaeff.) Fr.						14	14	16	3						1
Tricholoma basirubens (Bon) A. Riva & Bon	8		1				2								1
Tricholoma gr. terreum	1	6	20	21	1	3	9	28	10	10	2			18	7
Tricholoma saponaceum (Fr. : Fr.) Quél.	1	14	2			2			3	1				23	1
Tricholoma scalpturatum (Fr.) Quél.	10	4		1	2			2		14		1	2	6	2
Tricholoma squarulosum Bres.	2	3	17	21		3	3	7	1	1	23	19	31	2	
Tricholoma sulphureum (Bull.) Fr.		2				2		9	10				3		6
Amanita citrina Pers.		2		8		2		7							
Amanita rubescens (Pers. : Fr.) Gray	1	15		1	1	1									
Boletus chrysenteron Bull.	1						1	1							
Boletus luridiformis Rostk.	1		1								2				
Boletus satanas Lenz		1							1	9	3				
Clitocybe metachroa Fr.			3			4		6							
Coprinus micaceus (Bull. : Fr.) Fr.			3			20	60								
Cortinarius ionochlorus Maire	5		4	1					4	2	4				
Cortinarius salor Fr.		1				4			1		5				
Dermocybe sp2	8								8						
Entoloma corvinum (Kühner) Noordel.	3		5	2			4								
Ganoderma lucidum (Leyss.: Fr.) P. Karst			5				2			1					
Hygrocybe conica var. chloroides (Malençon) Bon	7										1				
Inocybe hirtella var. bispora Kuyper				7						28					
Inocybe praetervisa Quél.		6		5		9	1								
Inocybe atripes G. K. Atk.	3									20					
Laccaria affinis (Singer) Bon			2				3	3							
Laccaria amethystina Cooke			10		14		1								
Lactarius quietus (Fr.) Fr.			4		1	1			3						
Lactarius zonarius (Bull.) Fr.	1					18		1	10	7	28				
Leotia lubrica (Scop.: Fr.) Pers.		3		10	8		2	9	5						
Lepiota gr. felina	2		5								6				
Lepiota ignivolva Joss.		5			1	10									
Lycoperdon perlatum Pers.	1		10	2			2	9	2	1	6				
Lyophyllum infumatum (Bres.) Kühner			3		2	5									
Russula decipiens (Singer) Kühner & Romagn.	66	18	13	18	1		6	3	3						
Russula delicata Fr.	10		1	2	4	1		1		5					
Russula fragilis (Pers.) Fr.			19	20		1	2	10							
Russula nigricans (Bull.) Fr.		11	3	3	21			2							
Russula sp6	24		1	1	3					1					
Tricholoma sejunctum (Sowerby : Fr.) Quél.		4	1	5					4						
Tricholoma ustalooides Romagn.			1						10						
Xerula radicata (Relhan : Fr.) Fr.	3	1	13			6	16	29	5	9					
Amanita pantherina DC.				1	2									6	8
Clitocybe gibba (Pers. : Fr.) P. Kumm.			31	7	5							4			
Cortinarius dibaphus Fr.	7		1	2							1				1
Cortinarius duracinus Fr.	33	46	40	41	23							1	17	3	
Cortinarius hinnuleus Fr.			7								27	2	4	15	
Cortinarius venetus (Fr.) Fr.			8											1	
Entoloma sp			7								5				
Hygrophorus eburneus (Bull. : Fr.) Fr.	6	6	5	10	9									1	7
Lactarius chrysorrheus Fr.	63	32	184	166	24							1	20	6	4
Lactarius uvidus (Fr. : Fr.) Fr.	21	6	15	42	11								4		
Lyophyllum transforme (Britzelm.) Singer					1										7
Mycena stipitata Maas Geest. & Schwobel	11											1			
Tricholoma ustale (Fr.) Quél.	13		10	39											4
Hydnum repandum L.: Fr.								2	5				3		
Inocybe rimosa Gillet										7				1	4
Lactarius mairei Malençon						16		7		15	2				7

Espezieak	Apodaka 1	Apodaka 2	Apodaka 3	Apodaka 4	Apodaka 5	MañáEsk 1	MañáEsk 2	MañáEsk 3	MañáMug 1	MañáMug 2	MañáMug 3	Kanpetzu 1	Kanpetzu 2	Kanpetzu 3	Kanpetzu 4
<i>Tricholoma acerbum</i> (Bull.) Ven.									1				1		
<i>Amanita spissa</i> (Fr.) P. Kumm.			1												
<i>Boletus</i> sp				3											
<i>Boletus subtomentosus</i> L.: Fr.		10													
<i>Bovista plumbea</i> Pers.: Pers.				1											
<i>Craterellus cinereus</i> Pers.: Fr.		67		89											
<i>Clitocybe odora</i> (Bull.) Fr.	2		4												
<i>Coprinus niveus</i> (Pers.) Fr.	2														
<i>Coprinus picaceus</i> (Bull.) Fr.	2		1												
<i>Cortinarius orellanus</i> Fr.		2													
<i>Cortinarius praestans</i> Corda	5	1													
<i>Cortinarius</i> sp4	13														
<i>Cortinarius</i> sp5	55														
<i>Cortinarius</i> sp7	8														
<i>Cratarellus cornucopioides</i> (L.: Fr.) Pers.	23	7													
<i>Cratarellus tubaeformis</i> (Bull.) Quél.	176	34	277	82	19										
<i>Entoloma conferendum</i> (Britzelm.) Noordel.	4														
<i>Entoloma costatum</i> Fr.	15														
<i>Entoloma farinasprellum</i> Arnolds			4												
<i>Hebeloma mesophaeum</i> Fr.	6	1	6	15	1										
<i>Hebeloma pusillum</i> J.E. Lange			15	11											
<i>Hebeloma radicosum</i> (Bull.: Fr.) Ricken	8														
<i>Hygrocybe conica</i> var. <i>conicopalustris</i> (Bon) Arnolds	7														
<i>Hygrocybe conica</i> var. <i>Olivaceonigra</i>	12														
<i>Hygrophorus arbustivus</i> Fr.					4										
<i>Hygrophorus penarius</i> Fr.			20	1											
<i>Hygrophorus</i> sp				4											
<i>Inocybe glabrescens</i> Velen.	29														
<i>Inocybe microspora</i> J.E. Lange	2														
<i>Inocybe pyriodora</i> (Pers.) Quél.					2										
<i>Inocybe</i> sp			2												
<i>Inocybe</i> sp1	10	6													
<i>Inocybe</i> sp3			12	30	3										
<i>Inocybe</i> sp6		5													
<i>Inocybe</i> sp6	30														
<i>Inocybe</i> sp7		10													
<i>Inocybe</i> sp8	15														
<i>Inocybe tjallingiorum</i> Kuyper	4														
<i>Laccaria bicolor</i> (Maire) P.D. Orton			12												
<i>Lactarius fuliginosus</i> Fr.			3												
<i>Lepiota kuehneri</i> Huijsman ex Hora	3														
<i>Lepiota rhodorrhiza</i>		1													
<i>Lepiota secc. ovisporae</i>	1														
<i>Leucopaxillus gentianeus</i> (Quél.) Kottl.					27										
<i>Lyophyllum fumosum</i> (Pers.: Fr.) P.D. Orton	15		4												
<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.: Fr.) Singer	1														
<i>Marasmiellus ramealis</i> (Bull.: Fr.) Singer			7												
<i>Mycena acicula</i> (Schaeff.) Fr.				6											
<i>Mycena aurantiomarginata</i> (Fr.: Fr.) Quél.				2											
<i>Mycena flavescens</i> Velen.	9														
<i>Otidea onotica</i> (Pers.: Fr.) Fuckel	3	20		13											
<i>Panaeolus</i> sp	2														
<i>Pluteus</i> sp	9														
<i>Pulveroboletus gentilis</i> (Quél.) Singer	2			1											
<i>Russula acrifolia</i> Romagn.	73	73	28	64	30										
<i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr.	1		1	1											
<i>Russula densifolia</i> (Secr.) Gill.				3	2										
<i>Russula mairei</i> Singer	20		6	1											

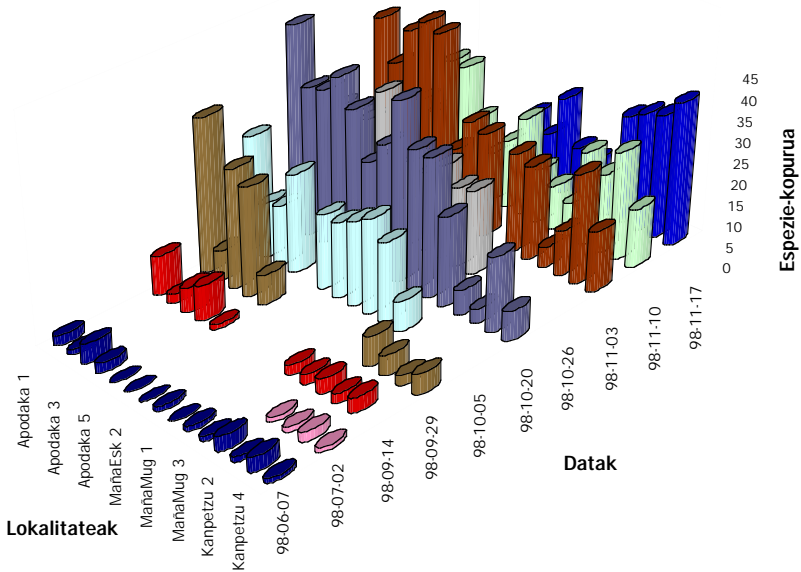
Espezieak	Apodaka 1	Apodaka 2	Apodaka 3	Apodaka 4	Apodaka 5	MañaEsk 1	MañaEsk 2	MañaEsk 3	MañaMug 1	MañaMug 2	MañaMug 3	Kanpetzu 1	Kanpetzu 2	Kanpetzu 3	Kanpetzu 4
Russula mesospora Singer			5		3										
Russula olivacea (Schaeff.) Pers.	39		6												
Russula sp1		4		9											
Russula sp4			14												
Scutellinia armatospora Denison			7												
Tubaria romagnesiana Arnolds			14	18											
Agaricus langei (F.H. Møller & Jul. Schaff.) Maire								3							
Amanita phalloides (Vaill. : Fr.) Link						3	9	12							
Amanita vaginata (Bull.: Fr.) Vitt.						3	1	1							
Boletus lupinus Fr.							1		5	8	6				
Calocera viscosa (Pers.: Fr.) Fr.															
Clathrus archerii (Berk.) Dring						1	1								
Clitocybe costata Kühner & Romagn.						2		3	4						
Clitocybe glauca Rollin & Monthoux							5			4					
Clitocybe lignatilis (Pers. : Fr.) P. Karst.						4									
Clitocybe phaeophthalma (Pers.) Kuyper							1	7							
Collybia fusipes (Bull.) Sowerby											8				
Cortinarius elegantissimus Rob. Henry							4	3							
Cortinarius sp3							13								
Cystolepiota bucknallii (Berk. & Broome) Singer & Clemençon									4						
Dermocybe sp1							6		4						
Echinoderma acutiesquamosum (Weinm.) Bon										4					
Geastrum							6								
Hebeloma sp						9	2								
Helvella crispa (Scop.) Fr.							1								
Hohenbuehelia geogenia (DC. : Fr.) Singer								18		22					
Humaria hemisphaerica (Wigg.: Fr.) Fuckel								3							
Hygrocybe persistens (Britzelm.) Singer												2			
Hygrophorus										4					
Hygrophorus arbustus var. quercetorum Bon & Chevassut						8									
Inocybe asterospora Quéf.									2	8	3				
Inocybe bongardii var. bongardii (Weinm.) Quéf.						3	8	20	5	2	1				
Inocybe cookei var. kuthani (Stangl & J. Vesselsk) Kuyper									7						
Inocybe leioccephala D.E. Stuntz									11		1				
Inocybe dincinnata var. major (S. Petersen) Kuyper								8	3	5					
Inocybe sp4								10	5						
Inocybe sp5										13					
Lactarius atlanticus Bon						37	7	9	3	4	2				
Lactarius decipiens Quéf.						42									
Lepiota cristata (Alb. & Schwein.) Quéf.						2	2								
Lepiota locquinii (Bon) Bon							1	2			3				
Lepiota setulosa J.E. Lange						2									
Lepiota sp								2							
Lepiota xanthophylla P.D. Orton										3	2				
Lepista flaccida (Sowerby : Fr.) Pat.												4			
Marasmiellus virgatocutis Robich, Esteve-Rav. & G. Moreno							5	30	13	36	39				
Macrolepiota konradii (Hurjsman ex P.D. Orton) M.M. Moser										5					
Mycena abramsii Murrill							22	1							
Mycena pseudocorticicola Kühner						400	200	200							
Mycena sp						12	43			3					
Russula foetens (Pers.) Fr.											1				
Russula rosea Pers.												2			
Russula sp3									20	9					
Stropharia aeruginosa (Curtis : Fr.) Quéf.							1								
Xerula pudens (Pers.) Singer							2		2						
Cantharellus cibarius Fr. : Fr.															2

Espezieak	Apodaka 1	Apodaka 2	Apodaka 3	Apodaka 4	Apodaka 5	Mañaria 1	Mañaria 2	Mañaria 3	MañariaMug 1	MañariaMug 2	MañariaMug 3	Kanpetzu 1	Kanpetzu 2	Kanpetzu 3	Kanpetzu 4
<i>Clitocybe</i> sp															6
<i>Coprinus comatus</i> Fr.: Fr.															5
<i>Cortinarius</i> sp1															25
<i>Cortinarius</i> sp2												15			
<i>Cortinarius</i> sp3															12
<i>Cortinarius</i> sp6													4		3
<i>Cortinarius</i> sp8															7
<i>Crinipellis stipitaria</i> (Fr.: Fr.) Pat.															15
<i>Cystoderma amianthinum</i> (Scop.: Fr.) Fayord															1
<i>Entoloma sericeoides</i> (J.E. Lange) Noordel.												14			
<i>Gyroporus castaneus</i> (Bull. : Fr.) Quél.															1
<i>Hebeloma crustuliniforme</i> (Bull.) Quél.													1		
<i>Inocybe geophyla</i> var. <i>lilacina</i> Gill.et												12	1	5	13
<i>Inocybe</i> sp2															5
<i>Marasmius quercophilus</i> Pouzar												350	150	250	
<i>Mycena aetites</i> (Fr.) Quél.												5	3		
<i>Mycena galericulata</i> (Scop. : Fr.) Schaeff.															7
<i>Mycena galopus</i> (Pers.) Quél.												11			
<i>Mycena vitilis</i> (Fr.) Quél.												17	10		12
<i>Pholiota</i> sp															3
<i>Pseudoclitocybe cyathiformis</i> (Bull. : Fr.) Singer												4			
<i>Russula</i> sp2															5
<i>Russula</i> sp5															5
<i>Sarcocypha coccinea</i> (Jacq.) Sacc.												3			
<i>Tricholoma atosquamosum</i> (Chevall.) Sacc.												2			40
<i>Tricholoma orirubens</i> Quél.															2
<i>Clavulina cristata</i> (Holmsk.: Fr.) J. Schrot															
<i>Hexagonia nitida</i> Durien & Mont.															
<i>Hydnellum</i>															
<i>Phellinus</i>															
<i>Tremella mesenterica</i> Retz.: Fr.															

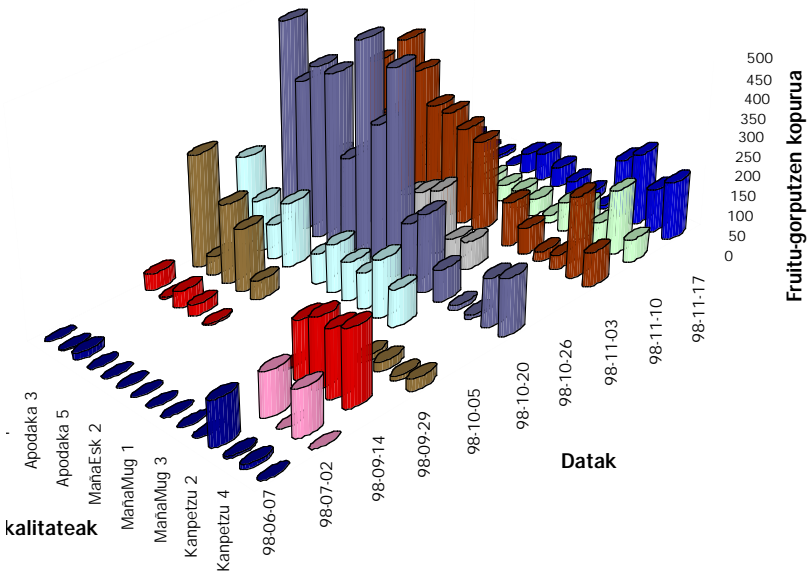
1998ko udazkenean zehar onddoen fruktifikazioak ez du eredu berdina jarraitu hiru lokalitateetan. Apodaka eta Mañarian makromizetoen fruktifikazio gehiengo garaia urriaren hasieratik azaroaren erdikaldera bitartean izan zen. Kanpetzun bestalde, fruktifikazio maximoko garaia urriaren amaieratik azaroaren azkenaldera bitartean izan zen. Hirugarren eta laugarren irudietan ikus daiteke, patroif enologiko hori espezie-kopuruan zein karpforo kopuruan jasotzen dela.

Aurkitutako makromizeto espezieak talde trofikitotan banatu ditugu. Lokalitatez lokalitate aztertuta ondokoa ikusten dugu. Apodakan: espezie mikorrizikoak %69, saprofitoak %30 eta bizkarroiak %1. Kanpetzun: mikorrizikoak %72, saprofitoak %27 eta bizkarroiak %1. Mañarian: mikorrizikoak %64, saprofitoak %35 eta bizkarroiak %1. Hiru lokalitateetako artadiak batera kontsideratzen baditugu, aurkitzen ditugun proportzioak ondokoa dira: espezie mikorrizikoak %59, saprofitoak %40 eta bizkarroiak %1 (5. irud.).

Ordenazio analisietatik lortutako grafikoak 6. eta 7. irudietan ikus daitezke. Seigarren irudian lokalitateen banaketa ikus daiteke bat eta bi ardatzekiko. Apodakako partzelak bat ardatzarekiko eskumakaldean kokatuta



3. irudia. Lokaltate desberdinetako partzeletan aurkitutako espezie-kopurua denboran zehar



4. irudia. Lokaltate desberdinetako partzeletan aurkitutako fruitu gorputz kopurua denboran zehar

Apodaka

Mikorrizikoak %69



Bizkarroiak %1

Saprofitoak %30

Kanpetzu

Mikorrizikoak %72



Bizkarroiak %1

Saprofitoak %22

Mañaria

Mikorrizikoak %64



Bizkarroiak %1

Saprofitoak %35

Artadiak

Mikorrizikoak 59%



Bizkarroiak 1%

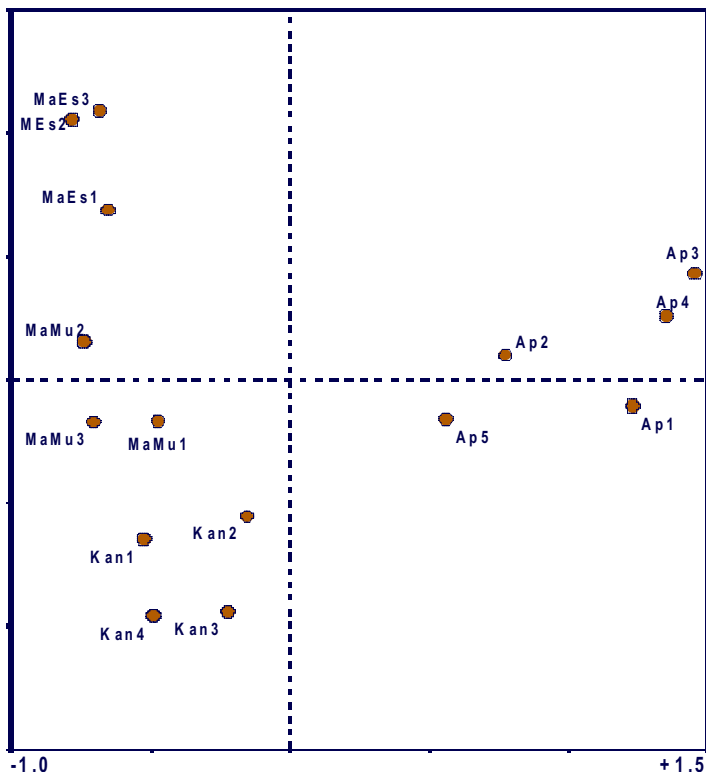
Saprofitoak 40%

5. irudia. Talde trofikoaren banaketa hiru lokalitateetan

aurkitzen dira. Mañarikoak eta Kanpetzukoak aldiz, ezkerrean. Bigarren ardatzarekiko ikusten da Apodaka eta MañaMug partzelak erdi inguruan biltzen direla guztiak, eta MañaEsk eta Kanpetzuko partzelek bi ardatzaren alde banatarantza joateko joera dutela. 7. irudian espezieak agertzen dira erreprezentatuta. Espezie bakoitzak norantz jotzeko joera duen ikus daiteke. Adibidez *Russula acrifolia*, *Hygrophorus russula* edo *Entoloma nidorosum* espezieek nahiz eta Apodakan soilik ez agertu, Apodakako partzelak dauden aldera jotzeko joera dute. Beste espezie batzuk, adibidez *Hebeloma sinapians* espezieak ugari den Kanpetzuko partzeletarantz jotzeko joera du.

EZTABAIDA

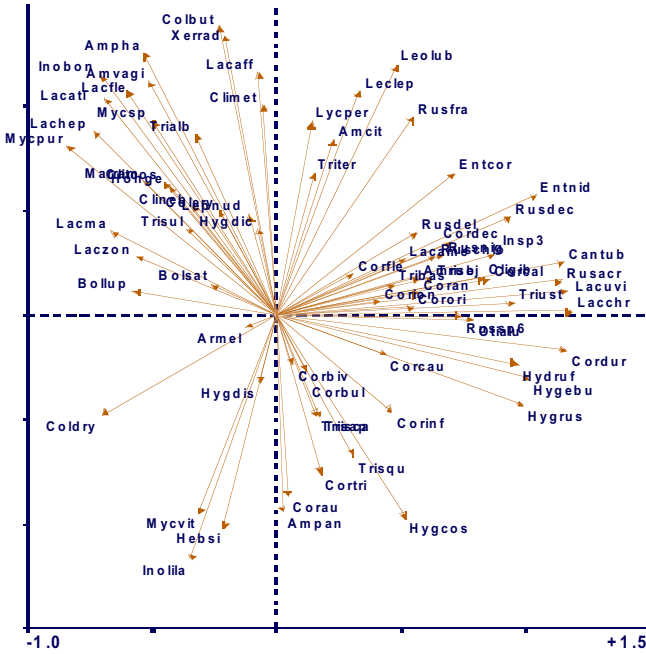
Makromizetoen komunitateak ikasten hasi zirenetik hona, artadiak oso gutxi aztertuak izan dira. Horren arrazoi nagusia ikertzaile-talde garrantzitsuenen kokagunea izango litzateke. Arlo horretan lan egiten duten talde nagusienak Europa iparraldekoak dira; Holandan Arnolds (1981, 1982, 1988), Keizer (1994) aipa daitezke, Polonian Adamczyk (1995, 1996), Suitzan Brunner eta Horak (1990) eta Suedian Tyler (1994). Artadia inguru mediterraneanarreko baso komunitatea izaki erraz uler daiteke egoera hori. Dena dela, aipatu beharra dago Italian, Sienako unibertsitatean, beste baso komunitatez gain, artadietako makromizeto komunitateak ikertzen ari den taldea badagoela (De Dominicis & Barluzzi, 1983; Perini et al. 1989).



6. Irudia. PCA partzela desberdinak bat eta bi ardatzekiko errepresentatuta

Euskal Herriko artadietan urte baten 237 espezi identifikatu dira, baina hori ezin da espezie-kopuru errealtzat hartu. Ezin esan daiteke Euskal Herriko artadietan 237 makromizeto-espezie daudenik. Urteko baldintzen arabera espezieak gorputz fruktiferoak garatuko dituzte ala ez, gainera espezie askok fruitu gorputzak ekoizten dituztenean ere, ezin dugu ziurtatu agertu ez den espeziaren bat ez dagoenik. Fruitu-gorputzaren presentziak espezie konkretu bat dagoela ziurtatzen digu, baina ez agertzeak ez digu eskaintzen informazio askorik. Hori dela eta, mota honetako ikasketetatik emaitza onak lortzeko gutxienez bizpahiru urteko laginketa burutu beharko litzateke. Dena dela, iruditzen zaigu guk aurkitu dugun espezie-kopurua oso esanguratsua dela arestian aipatu ditugun lanekin konparatzen baditugu. Italiako artadietan bi urteko jarraipena egin ondoren 152 espezie aurkitu zituzten. Esan beharra dago aurkitu ditugun espeziaren artean genero zehaztutako espezie batzuk, *Cortinarius* edo *Inocybe* generoak kasu, identifikatzea ia ezinezkoa egin zaigula. Talde hauen taxonomia birmoldatuz joan da eta beharrezkoa da taxonak berraztertzea.

Hiru lokalitateak konparatzen baditugu, hau da, Mañariako, Apodakako ta Kanpetzuko artadiak, ikusten da espezie-kopuru aldetik Apodaka dela dibertsoena, ondoren Mañaria eta azkenik Kanpetzu. Oro har, esan dugu 1998. urtea



7. Irudia. PCA espezieen banaketa 1 eta 2 ardatzekiko errepresentatuta

oso ona izan dela espezie-kopuru altua aurkitu dugulako. Onddoen fruktifikazioan zerk faktorek eragiten duten ez dago oso argi, baina airearen eta lur-tzoru-ko temperatura eta hezetasunak eragin handia dutela esan daiteke (Barkman, 1976; Thoen, 1976). Nahiz eta urte horretako baldintza klimatologikoen datuak ez bildu, Kanpetzun nahiko baldintza lehorrak sumatu ziren udazken horretan. Hori dela eta, pentsa daiteke lokalitate horretan bildutako espezie-kopuru urritzaren arrazoia hori izatea. Dena dela, arrazoi hori ezin daiteke egi biribiltzat hartu; aldagai eta laginketa gehiagoren beharra dago, hori horrela den ala ez frogatzeko. Mañaria eta Apodakaren artean behatutako diferentziak espezie-kopuruan ezin ditugu arrazoitu, baina esan bezala, urte beteko laginketarekin ezin dugu er argitu. Horrez gain, temperatura eta prezipitazioaz aparte-ko beste aldagai batzuk neurtu beharra legoke. Horretaz aparte, ikusi da Kanpetzuko espezieen fruktifikazio maximoko garaiak desfasea duela Apodaka eta Mañariarekin alderatuz. Kanpetzu inguruko jendeak esanda eta gure datuen arabera, badirudi inguru horretako artadietan makromizetoak oso berandu fruktifikatzen hasten direla, kasik negua sartuta dagoenean, hortxe azaroaren hasiera eta abenduaren hasiera bitartean. Urte honetako datuekin Apodakako artadia bada dibertsoena, argi utzi behar dena, dauzkagun datuekin ezin dugula ziurtatu Apodakako artadia beste biak baino dibertsoagoa dela. Urte bat baino gehiagoko datuekin jokatu beharra dago.

Hiru lokalitateetako talde trofikoak aztertuz gero (5. irudia), ikus daiteke ez dagoela diferentzia handiegirik lokalitate bakoitza bere aldetik aztertuta

edo guztiak batera kontsideratzen baditugu. Bai ikusten da, artadi guztiak batera hartuta espezie mikorrizikoen proportzioak behera egiten duela saprofitoak zertxobait igotzen direlarik. Hemendik atera daiteke, hiru lokalitateetan desberdintasun handiagoa dagoela espezie saprofitoetan mikorrizikoetan baino, hau da, espezie mikorrizikoak konstanteagoak direla hiru lokalitateetako artadietan. Azken finean, onddo mikorrizikoak landarediarekin erlazioan daude (Nantel & Neumann, 1992), eta ingurunean jatorri organikoko substratu mota desberdin bat agertzeak, hau da, baliabide berri batek, espezie saprofito berriak ezartzea ahalbideratzen du.

Azken urteotan Europako iparraldean oso kezkatuta dabilta hainbat espezieren fruitu-gorputzen ekoizpenak beherakada nabaria egin duelako, eta zenbait espezie desagertzen ari direlako (Arnolds, 1989). Horren arrazoi nagusia kutsadura dela dirudi, eta euri azidoa hein handi batean. Euri azidoak batez ere espezie mikorrizikoen gain eragiten du. Landare eta onddoaren arteko erlazio mutualista eteten du onddoen desagertzea bultzatuz. Makromizetoen komunitateen ikasketak habitaten egoera zein den ezagutzea baimentzen digu. Esan genezake ingurune desberdinen osasun egoera zein den adierazten digula. Hala ere, datu horiekin kontu handiz ibili behar da, esan bezala, urte bat baino gehiagoko datuak behar dira ingurunearen egoera zein den esateko.

Aipatu da, partzela eta ondorioz, lokalitate desberdineko artadien artean diferentzia esanguratsurik dagoen ikusteko PCA edo osagai nagusien analisia egin dela. Lortutako emaitzak 6. eta 7. irudian ikus daitezke. Aipatu da, lokalitate desbardineta partzelak batera joateko joera dutela. 1 ardatzarekiko Apodaka eskumakaldean kokatzen da eta Mañaria eta Kanpetzu ezker aldean. Aurtengo emaitzak ikusita esan daiteke 1 ardatzak dibertsitatea adieraziko lukeela, Apodaka izan baita dibertsoena. Pentsatzen dugu 2 ardatzak lurzoruko hezetasuna adieraz dezakeela. Ikusten da MañaEsk-ko partzelak ardatzaren goikaldean daudela, MañaMug erdikaldean, Apodakakoen antzera eta Kanpetzu behekaldean. Mañariako partzelak bi multzotan banatzearen arrazoia, metodologian aipatu dugun kokapena izango litzateke. MañaEsk-ko partzelak neguteran kokatuta daude eta MañaMug eguteran. Urte beteko datuen arabera hiru artadiak, makromizetoei dagokionez, desberdinak kontsidera daitezke, baina etengabeki aipatzen dugun bezala, urte gehiagoko jarraipena beharrezkoa da, hori egia den frogatzeko.

ONDORIOAK

.- Artadia baso ekosistema oso aberatsa kontsideratu daiteke flora makrofungikoaren aldetik.

.- Talde trofikoak kontsideratuta ez da diferentzia nabarmenik antzematen hiru lokalitateetako artadien artean.

.- Ikusi da hiru lokalitateen artean desfase bat dagoela fruktifikazio maximo garaiari dagokionez.

.- Hiru lokalitateetako artadien artean diferentziak daudela ikusi da, baina kontutan eduki behar da urte gehiagoko jarraipena egin behar dela.

BIBLIOGRAFIA

- ADAMCZYK, J. 1995. Ecological groups of macrofungi in beech forest on Czeszochowa Upland, Southern Polonia. *Feddes Repertorium* 106: 303-315.
- ADAMCZYK, J. 1996. Les chanpignons supérieurs des hêtraies du nord Plateau de Czeszochowa (Pologne Méridionale). *Lejeunia* 150: 1-83.
- ARNOLDS, E. 1981. *Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, the Netherlands. Part1. Introduction and Synecologi.* 410 pp. Bibliotheca Mycologica, 90. Cramer, Vaduz
- ARNOLDS, E. 1988. The changing Macromycete Flora in the Netherlands. *Trans. Br. mycol. Soc.* 90(3): 391-406.
- ARNOLDS, E. 1989. Former and present distribution of stipitate hydneous fungi (Basidiomycetes) in the Netherland. *Nova Hedwigia.* 48: 107-142.
- BARKMAN, J. J. 1976. Algemene inleiding tot de oecologie en sociologie van macrofungi. *Coolia* 19: 57-66.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964. Fitosociología. Base para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume (traducido 1974).
- BREITENBACH, J. & KRÄNZLIN, F. 1995. *Fungi of Switzerland.* 368 pp. Mykologia Luzern. Luzern, Switzerland.
- BRUNNER, I. & HORAK, E. 1990. Mycoecological analysis of Alnus associated macrofungi in the region of the Swiss National Park as recorded by Favre(1960). *Mycologia Helvetica* 4 : 111-139.
- BUJAKIEWICZ, A. 1992. Macrofungi in soil deciduous forest. *In Fungi in vegetation science:* 49-78. Winterhoff, W. (Ed.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- CAIN, S.A. 1938. The species-area curve. *American Midland Naturalist* 19: 573-583.
- COURTECUISSE, R. & DUHEM, B. 1994. *Champignons de France et D'Europe.* 480 pp. Delachaux et Niestlé, Lausanne.
- DE DOMINICIS, V. & BARLUZZI, C. 1983. Coenological research on macrofungi in evergreen oak woods in the hills near Siena. *Vegetatio* 54: 177-187.
- DIGHTON, J.; POSKITT, J. M. & HOWARD, D. M. 1986. Changes in occurrence of basidiomycete fruit bodies during forest stand development: with specific reference to mycorrhizal species. *Trans. Br. mycol. Soc.* 87: 163-171.
- HAAS, H. 1932. Die bodenbewohnenden Grosspilze in den Waldformationen einiger Gebiete von Wütemberg. *Beith. bot. Centralbl.* 50 B: 35-134.
- JANSEN, A. E. 1981. The vegetation and macrofungi of acid oakwoods in the North East Netherlands. Ph. Thesis. Wageningen. Holanda.
- KEIZER, P. J. 1994. Mycoecology of roadside verges planted with common oaks (*Quercus robur* L.) in Dentre, The Netherlands. *Nova Hedwigia* 58: 405-436.
- LASKIBAR, X & PALACIOS, D. 1991. *Perretxikuak. Euskal Herriko perretxikuen gida.* 359 pp. Elkar, Donostia.

- LISIEWSKA, M. 1974. Macromycetes of beech forest within the eastern part of the Fagus area in Europe. *Acta mycol.* 10: 3-72.
- MENDAZA RINCÓN DE ACUÑA, R. & DIAZ MONTOYA, G. 1987. *Las setas. Guía fotográfica y descriptiva.* 932 pp. Iberduero, Bilbao.
- MERLO, E. G.; ROSSO, M. & TRAVERSO, M. 1980. *I nostri funghi. I Boleti.* 128 pp. Sagep Editrice, Genova.
- MOSER, M. 1983. *Agaricales.* The Whitefriars Press Ltd.. Tonbridge.
- MOSER, M. 1986. *Guida alla determinazione dei funghi. Vol. 1° Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales.* 565 pp. Saturnia.
- NANTEL, P. & NEUMANN, P. 1992. Ecology of Ectomycorrhizal-Basidiomycete Communities on a Local Vegetation Gradient. *Ecology.* 71:99-117.
- OLANO, J. M. 1995. Estudio de los bosques de las Sierras de Urbasa, Andia y Entzia (Álava y Navarra): Una aproximación numérica. Tesis Doctoral (inéd.). UPV/EHU. Bilbao.
- PERINI, C.; BARLUZZI, C. & DE DOMINICIS, V. 1989. Mycocenological research on evergreen oak woods in the hills adjacent the Maremma coastline (NW of Grosseto, Italy). *Phytocoenologia* 17 (3): 289-306.
- SALCEDO, I; DUÑABEITIA, M. K. & HORMILLA, S. 1997. Valoración del estado de conservación de la flora fúngica del Parque Natural de Urkiola. I. Diversidad fúngica. *Belarra* (en prensa)
- SARRIONANDIA, E. 1997. Altubeko pagadiko makromizeto-komunitateen azterketa koalitativoa eta koantitatibo. Lizentziatura tesia. (Ined.)
- TERMORSHUIZEN, A. J. & SCHAFFERS, A. P. 1987. Occurrence of carpophores of ectomycorrhizal fungi in selected stands of *Pinus sylvestris* in the Netherlands in relation to stand vitality and air pollution. *Plant and Soil.* 104: 209-217.
- TERMORSHUIZEN, A. J. 1991. Succession of mycorrhizal fungi in stands of *Pinus sylvestris* in the Netherlands. *Journal of Vegetation Science.* 2: 555-564.
- THOEN, D. 1976. Facteurs physiques et fructification des champignons supérieurs dans quelques pessières d'Ardenne meridionale (Belgique). *Bull. Soc. Linn. Lyon* 45: 265-284.
- THOEN, D. 1977. Contribution à l'étude des mycocénozes des pessières artificielles d'Ardenne méridionale. Diss. Université Arlon.
- TRAPPE, J. M. & LUOMA, D. L. 1992. The ties that bind: fungi in ecosystems. In *The Fungal Community. Its Organization and Role in the Ecosystem:* 17-27. Carroll, G. C. & Wicklow, D. T. (Eds.). Marcel Dekker, Inc. New York.
- TYLER, G. 1994. Spatial sporophore pattern of ectomycorrhizal fungi in a hornbeam (*Carpinus betulus* L.) forest. *Forest Ecology and Management* 65: 165-170.
- VILLENEUVE, N.; GRANDTNER, M. M. & FORTIN, J.A. 1991. The study of macrofungal communities: defining adequate sampling units by means of cluster analysis. *Vegetatio* 94: 125-132.
- WINTERHOFF, W. 1984. Analyses of Fungi in plant communities, especially of macromycetes. In *Sampling methods and analysis in vegetation science:* 227-370. Knapp, R. (Ed.). W.Junk Publishers, The Hague.
- WINTERHOFF, W. 1992. Introduction. In *Fungi in vegetation science:* 1-5. Winterhoff, W. (Ed.). In *Handbook of vegetation science.* Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.