

# HOLYVA EGYÜTTESEINEK (*COLEOPTERA*: *STAPHYLINIDAE*) KÖZÖSSÉGSZERKEZETI VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ KEZELÉSBEN RÉSZESÍTETT SZŐLŐÜLTETVÉNYEK BEN

Balog Adalbert – Markó Viktor

Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék,

A felmérések során hollyva együttesek közösségszerkezetét vizsgáltuk különböző kezelésben részesített szőlőültetvényekben.

A felmérések során szőlőültetvényből, a három blokkból összesen 33 fajt és 407 egyedet gyűjtöttünk. Ez a magyarországi hollyva fauna mindössze 2, 83%-át képviseli.

Az összesített mintákban a domináns fajok a *Sphenoma togata*, és a *Pseudocypus penetrans* voltak. A felhagyott blokk szubdomináns fajai; az *Ocypus nitens* és a *Xantholinus linearis* voltak. A biológiai művelésű szőlő ültetvényben a *X. longivetris* és a *Pseudocypus penetrans* ért el magas százalékos arányt. A hagyományos művelésnél szubdomináns faj a *X. linearis* volt.

Az együttesek diverzitását vizsgálva elmondható, hogy az a legalacsonyabb a hagyományos kezelésben részesített blokkban, míg a ritka fajok esetében a felhagyott blokk a diverzebb, a gyakori fajok esetében ugyanakkor a biológiailag művelt blokk mutat magasabb diverzitást.

A hasonlósági vizsgálatok során megállapíthatjuk, hogy a felhagyott blokk mind fajösszetételében, mind dominancia viszonyai tekintetében karakteresen elkülönül a biológiai blokktól, ugyanakkor a hagyományos blokk fajösszetételét tekintve az előző kettő közötti, domináns fajait tekintve inkább a felhagyott blokkhoz hasonló összetételt mutat.

## Irodalmi áttekintés

Átfogó agrár-faunisztikai vizsgálatokat hollyvakkal Európában először Norvégia agrárterületein végeztek, amelyek eredményeit Andersen (1991) gyűjtötte össze. A felmérések során, 1975 és 1989 között 103 000 egyedet és 226 fajt azonosítottak a következő kultúrákból: őszibúza (a vizsgált területek 31%-a), káposztafélék (29%), sárgarépa (14%), burgonya (9%), más zöldségfélék (9%), szamóca (7%), gyepterületek (1%). A leggyakoribb fajok az *Atheta gregarina*, *A. fungi*, és az *Anothylus rugosus* voltak. Ezek bizonyultak a legnagyobb ökológiai tűrőképességgel rendelkező fajoknak is (Andersen, 1991).

Agrárfaunisztikai vizsgálatokat szőlőültetvényekben mindezidáig meglehetősen kevesen végeztek. Észak-Olaszországban végezett megfigyelések során, Verona közelében a vizsgált két ültetvény közül az egyikben a talajtípus 75, 72%-ban homok és 7, 88%-ban agyag tartalmú volt. Itt 31 fajt és 515 egyedet találtak, dominánsak az *Ocypus olens*, *Plathydracus stercprarius*, *Drusilla canaliculata*, *Quedius tristis*, *Xantholinus linearis* és *X. jerrigei* voltak. A második területen a talaj 48, 5%-os homok és 35, 5%-os agyag tartalmú volt, itt 23 fajt és 39 egyedet mutattak ki, dominánsnak a *Chilpora rubicunda*, *Xantholinus linearis* és az *Amarochara forticornis* voltak (Zanetti, 1978; Dacordi és Zanetti, 1999).

Magyarországon az 1976 óta folyó integrált növényvédelmi vizsgálatok keretén belül folytattak felméréseket az almaültetvények artropoda faunájának feltárására (Mészáros és munkatársai 1984). Markó és munkatársai (1995) három különböző területen vizsgálta a Coleoptera együtteseket alma- és körteültetvényekben, míg Bogya és munkatársai (1999) hasonló vizsgálatokat végzett alma- és körteültetvények pókfaunájának feltárása érdekében. Összességében több mint 2000 artropoda fajt sikerült kimutatni a vizsgált élőhelyekről, ugyanakkor a holtyák szerepét, a kialakuló együtteseket, valamint azok rajzásdinamikáját nem vizsgálták. Alma- és körteültetvényekben a holtyák fajösszetételét eddig Kutasi és munkatársai (2001), valamint Balog és munkatársai (2003) tanulmányozták.

### **Anyag és módszer**

Vizsgálataink során (1999, 2000 és 2001-ben) egy szőlőültetvényen belül három blokkot különítettünk el: A vizsgált blokkok eltértek egymástól az alkalmazott kezelésekben. Az egyikben hagyományos kezelést alkalmaztak évente 9-10 alkalommal a gyomirtás mechanikai gyomirtáson, tárcsázáson, a kártevők elleni védelem pedig széles hatásspektrumú rovarölő szereken alapult (ennek jelölése az ábrákon HAGY). A biológiailag művelt blokk esetében csak mézskénleves kezelést, valamint egy évben talajtakaróként gombatrágyát használtak (jelölésük BIO). A felhagyott blokkban a műveléssel a vizsgálatok megkezdésekor (1999) már 3 éve felhagytak, így ezt jelentős gyomborítás és bárminemű rovarölő szer felhasználás hiánya jellemezte. Jelölése az ábrákon: FELH.

A gyűjtésekhez alkalmazott talajcsapdák, 300 cm<sup>3</sup> űrtartalmú műanyag poharak voltak, 8 cm átmérővel. Ezeket kettesével helyeztük el, a belső az ölszert tartalmazta, míg a külső a lyukat a beomlástól védte. Minden blokkban 6 csapda volt kihelyezve egy sorban a szegélytől az ültetvény belseje felé egymástól 5 m távolságra. A csapdába ölü és tartósító

folyadékként etilén-glikol 30%-os vizes oldatát helyeztük. A csapadék és a kiszáradás ellen minden csapdát alumínium tetővel láttunk el. A minták begyűjtése kétheti rendszerességgel történt. A határozást Freude, Harde és Lohse "Die Käfel Mitteleuropas" 4 és 5 kötetei (1964, 1974), valamint Tóth László "Magyarország állatvilága" Holyvák, VII. kötet, 6 és 11 füzetei (1982, 1984) alapján végeztük.

A kezelések hatását a blokkonként kialakuló holyvaegyüttesek fajgazdagságára, aktivitás-abundanciájára, és a domináns fajok aktivitás-abundanciájára a kétszemponos varianciaanalízissel vizsgáltuk.

A diverzitás rendezést (Tóthmérész, 1996, 1997) a Nucosa program csomag segítségével végeztük a Rényi diverzitás mutató alkalmazásával, az egyes alfa paraméterekhez tartozó eltérő diverzitási értékeket t-próbával hasonlítottuk össze.

A különböző kezelések mellett kialakuló holyva együttesek hasonlóságának vizsgálatára a metrikus ordinációt és ezen belül a főkoordináta módszert (Pcoa) használtuk a Syntax 5.5 számítógépes programcsomag segítségével, és Jaccard valamint Horn indexeket számoltunk (Krebs, 1989).

## Eredmények

### Holyva együttesek fajgazdagsága és egyedszáma

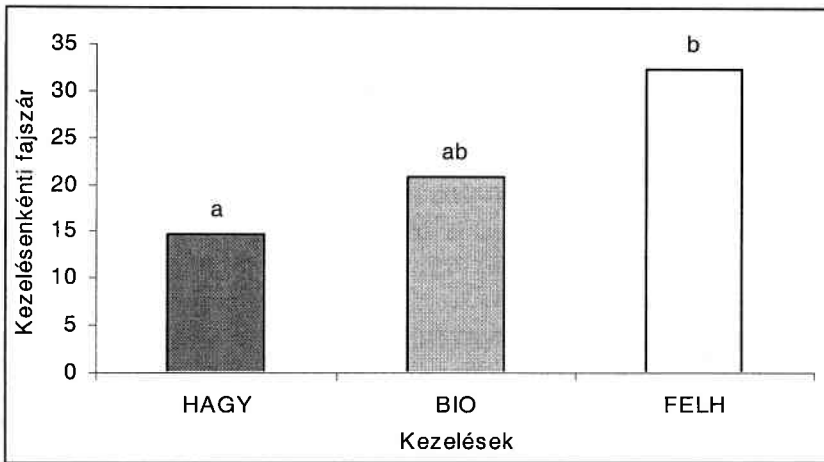
A felmérések három éve során szőlőültetvényből, a három blokkból (hagyományosan kezelt, biológiailag kezelt és felhagyott), összesen 33 fajt és 493 egyedet gyűjtöttünk. Ez a magyarországi holyva fauna mindössze 2, 83%-át képviseli.

A domináns fajok a *Sphenoma togata*, és a *Pseudocypus penetrans* voltak. A felhagyott blokk szubdomináns fajjai; az *Ocypus nitens* és a *Xantholinus linearis* voltak. A biológiai művelésű szőlő ültetvényben a *X. longivetris* és a *Pseudocypus penetrans* ért el magas százalékos arányt. A hagyományos művelésnél szubdomináns faj a *X. linearis* volt.

A három év összesített adatai alapján a legmagasabb fajszámot a felhagyott blokkban figyeltük meg (29), míg a másik két területen a fajszám az előzőnek mindössze az 50%-át tette ki (19 faj a biológiai, 13 a hagyományos blokkban). Az egyedszám a felhagyott blokkban kétszeres volt a biológiailag művelthez képest, és több mint háromszorosa a hagyományosban gyűjtöttnek.

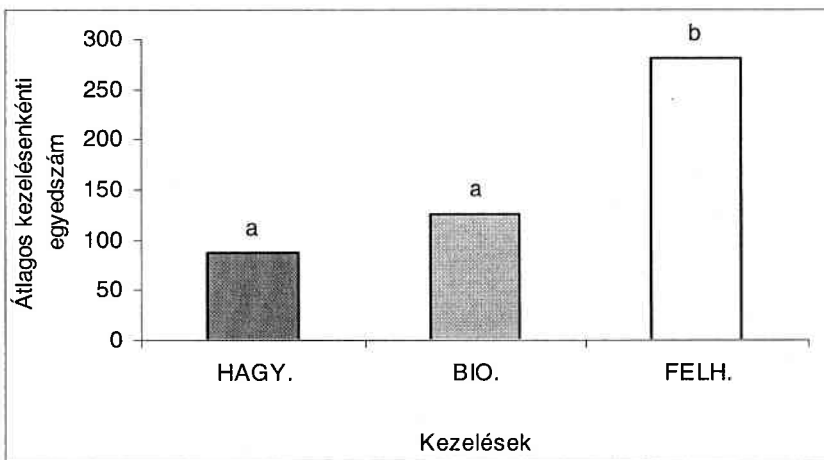
A csapdánkenti átlagos fajszámokat kéttényezős független mintás varianciaanalízissel összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy a felhagyott blokk holyva együttese szignifikánsan fajgazdagabb, mint a hagyományos blokkban megfigyelt együttes, míg a biológiai blokk a kettő közötti értékeket mutatott (1. ábra). A szegélyektől a blokkok közepe felé haladva a

csapdánkénti fajszám nem mutatott szignifikáns csökkenést bár az összesített mintákban, a hagyományos ültetvényben ilyen tendenciát figyelhetünk meg.



1. ábra: A fajgazdagság kezelésenkénti alakulása egy csapdára vonatkoztatva, (Eltérő betűk:  $p < 0,01$ ).

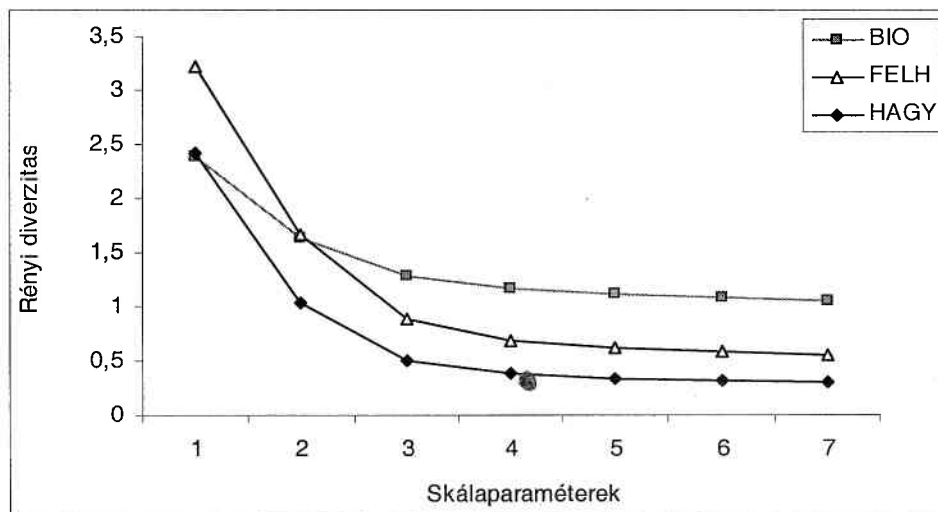
Az egyedszámok esetén a fajgazdagsághoz hasonlóan a legnagyobb értékeket a felhagyott ültetvényben a legkisebbeket a hagyományos ültetvényekben kaptuk. A biológiai ültetvényben a gyűjtött egyedszámok köztes értéket vettek fel, de nem különböztek a hagyományos ültetvényben megfigyelt egyedszámoktól (2. ábra).



2. ábra: A fajok kezelésenkénti aktivitás-abundanciája egy csapdára vonatkoztatva, (Eltérő betűk:  $p < 0,01$ ).

## Az együttesek diverzitása

A Rényi diverzitás profilok vizsgálata alapján elmondhatjuk, hogy a ritka fajokra érzékeny szakaszon (alacsony  $\alpha$  paraméterek esetében) a felhagyott blokk a diverzebb, míg a gyakori fajok esetében a biológiailag művelt blokk diverzitása magasabb. A hagyományosan kezelt blokk diverzitása minden esetben alatta marad a másik kettő diverzitásának (3. ábra, 1. táblázat).



3. ábra: Holyva együttesek kezelésenkénti diverzitásprofilja

1. táblázat: A Rényi diverzitás értékeinek összehasonlítása t próba segítségével.

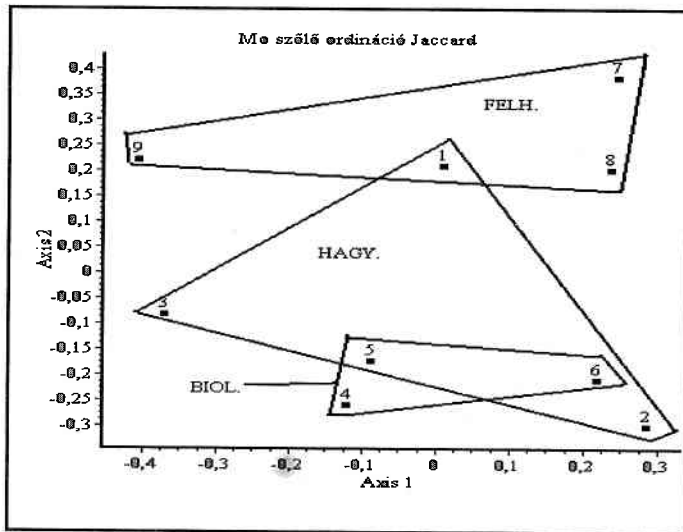
□ skálaparaméterek	0	1	2	3	4	5	6
<b>BIO – FELH</b>	38,41 (277) **	0,22 (363) n.s.	3,22 (309) **	4,26 (271) **	4,60 (246) **	4,65 (228) **	4,59 (214) **
<b>BIO – HAGY</b>	1,35 (176) n.s.	3,30 (150) **	5,52 (194) **	6,33 (209) **	6,55 (213) **	6,53 (212) **	6,39 (210) **
<b>FELH – HAGY</b>	30,16 (153) **	3,41 (168) **	2,85 (200) **	2,80 (207) **	2,79 (208) **	2,79 (208) **	2,79 (208) **

Eltérések: \*\* -  $p < 0,01$ , n.s. – nem szignifikáns

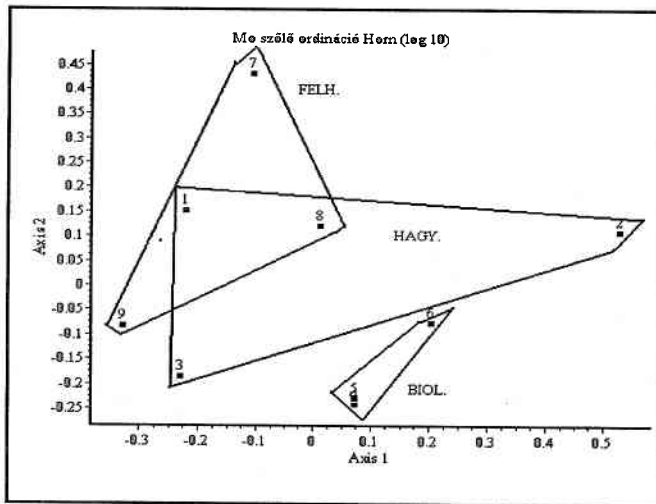
## Az együttesek hasonlóságának vizsgálata

A szimilaritási vizsgálatok során megállapítottuk, hogy a felhagyott blokk fajösszetételét, tekintve karakteresen elkülönül a biológiai bloktól. A hagyományos blokk fajösszetétele az előző kettő között helyezkedik el (4. ábra). Hasonló eredményt kapunk ha a kevésbé gyakori fajok fajösszetételét vizsgáljuk (Horn log 10) (5. ábra). Ha a fajok dominancia viszonyait

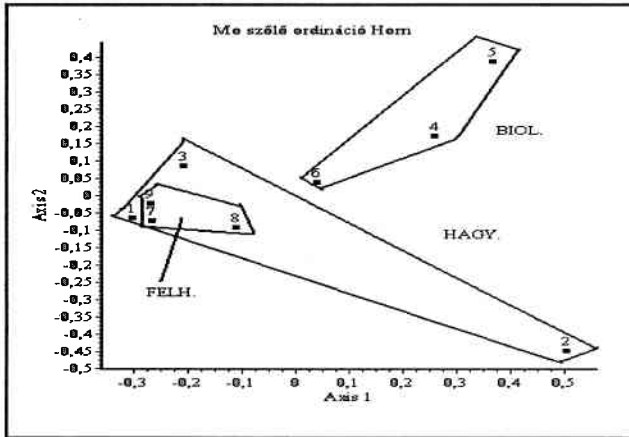
vesszük alapul megfigyelhető a felhagyott és a biológiai blokk közötti különbség, ugyanakkor megfigyelhetjük még, hogy a felhagyott blokk domináns fajait tekintve inkább a hagyományos blokkhoz hasonló fajösszetételt mutat (6.ábra).



4. ábra: Különböző kezelésekre részesített szőlőültetvények hollyva együtteseinek összehasonlítása prezencia-abszencia hányados (Jaccard index) alapján. A számok két-két csapda összevont fogását jelölik



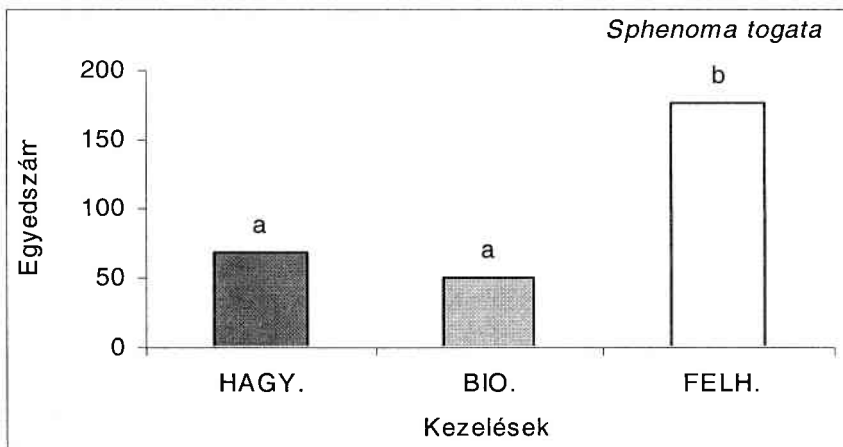
5. ábra: Különböző kezelésekre részesített szőlőültetvények hollyva együtteseinek összehasonlítása a kevésbé gyakori fajok (Horn, log 10) alapján. A számok két-két csapda összevont fogását jelölik



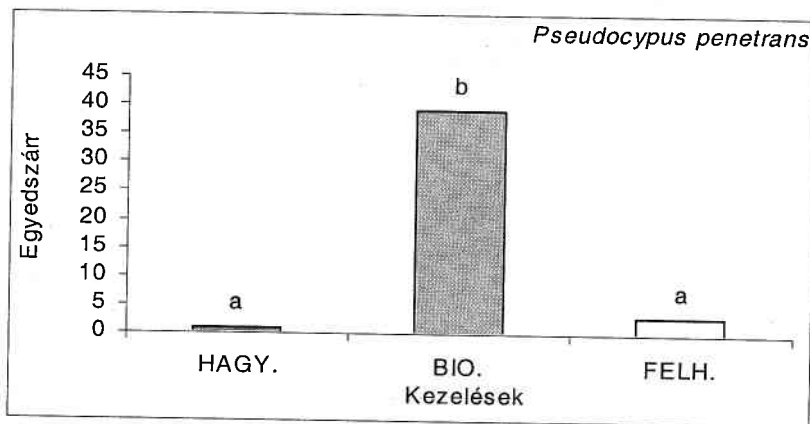
6. ábra: Különböző kezelésekre részesített szőlőültetvények holva együtteseinek összehasonlítása a domináns fajok (Horn index) alapján. A számok két-két csapda összevont fogását jelölik

### Az egyes fajok aktivitás-abundanciája a vizsgált blokkokban

A két domináns faj közül a *Sphenoma togata* aktivitás-abundanciája felhagyott blokkban szignifikánsan nagyobb volt, mint a két kezelt blokkban, a begyűjtött egyedszám körülbelül háromszor volt magasabb (7. ábra). A *Pseudocypus penetrans* faj esetében a biológiailag művelt blokkban észleltünk magas egyedszámot, míg a hagyományosan kezelt, valamint a felhagyott blokkban ez nagyon alacsony, gyakorlatilag elhanyagolható volt (8. ábra).



7. ábra: A *S. togata* kezelésenkénti egyedszáma. (eltérő betűk:  $p < 0,01$ ).



8. ábra: A *P. penetrans* kezelésenkénti egyedszáma. (eltérő betűk:  $p < 0,01$ )

Vizsgálataink során meghatároztuk azokat a hollyfafajokat, amelyek Magyarországon szőlőültetvényekben gyakoriak.

Az általunk kimutatott gyakori fajok Európában, más agrár-ökoszisztémákban végzett vizsgálatok során szintén gyakorinak bizonyultak (Andersen 1991, Dennis és Sotherton 1994, Perner és Malt 2002).

Vizsgálataink eredményeképpen elmondhatjuk, hogy a magyarországi szőlőültetvények meglehetősen szegényes hollyvafaunát tartanak el (a Magyar hollyvafauna mindössze 2, 83%-a).

A kialakuló együttesek közösségszerkezeti mutatóit (fajösszetétel, dominancia, aktivitás-denzitás, diverzitás, szimilaritás) tekintve elmondhatjuk, hogy az meglehetősen heterogén taxonómiai együttes képét mutatja.

### Összefoglalás

A felmérések során szőlőültetvényből, a három blokkból (hagyományosan kezelt, biológiailag kezelt és felhagyott), összesen 33 fajt és 407 egyed gyűjtöttünk. Ez a magyarországi hollyva fauna mindössze 2, 83%-át képviseli.

A domináns fajok a *Sphenoma togata*, és a *Pseudocypus penetrans* voltak. Jelen vizsgálatunk alapján elmondhatjuk, hogy mind a fajgazdagság, mind pedig a fajszám szempontjából a felhagyott blokk bizonyult gazdagabbnak, míg a hagyományosan kezelt és biológiai művelésben részesített blokk fajszáma és egyedszáma szignifikánsan alacsonyabb volt.

Az együttesek diverzitási viszonyait tekintve ugyanakkor a biológiai blokk volt diverzebb a gyakori fajok tekintetében, míg a ritka fajok esetében a



felhagyott blokk bizonyult diverzebbnek. A hagyományos blokk diverzitása mutatta a legalacsonyabb értéket.

Hasonlósági vizsgálatok során kimutattuk, hogy a felhagyott és a biológiai művelésben részesített blokkok holyvaegyüttlése mind fajösszetételük, mind pedig dominancia viszonyaik alapján különböznek egymástól, ugyanakkor a hagyományosan kezelt blokk köztes értéket mutat, de a domináns fajok tekintetében a felhagyott ültetvényel mutat nagyobb hasonlóságot.

A domináns fajok aktivitás-denzitása alapján elmondhatjuk, hogy eltérően reagálnak a különféle kezelési és művelési módszerekre.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk Ádám Lászlónak az *Aleocharinae* alcsalád fajainak határozásában, valamint a többi alcsaládhoz tartozó, nehezebb taxonok ellenőrzésében nyújtott segítségével. Vizsgálataink anyagi háttérét az OTKA (No. 023885) és a Magyar Tudományos Akadémia „Domus Hungariae” szenior kutatói ösztöndíja (2004) biztosította.

### Irodalom

- Andersen, A. (1991): Carabidae and Staphylinidae (Col.) frequently found in Norwegian agricultural fields. New data and review. *Fauna Ser. B*, 38: 65-76.
- Balog, A., Markó, V., Kutasi, CS. and Ádám, L. (2003): Species Composition of Ground Dwelling Staphylinid (Coleoptera: Staphylinidae) Communities in Apple and Pear Orchards in Hungary. *Acta. Phytopath. Entomol. Hung.* 38 (1-2), 181-198.
- Bogya, S., Szinetár, Cs. and Markó, V. (1999): Species composition of spider (Araneae) communities in apple and pear orchards in the Carpathian basin, *Acta. Phytopath. Entomol. Hung.*, 34 (1-2): 99 – 121.
- Dacordi, M., Zanetti, A. (1999): Carabid and Staphylinid beetles in two vineyards in the province of Verona (Italy). *Agriculture Ecosystems and Environment*, 27: 307-313. p.
- Dennis, P. and Sotherton, N. W. (1994): Behavioral aspects of staphylinid beetles that limit their aphid feeding potential in cereal crops. *Pedobiologia*, 38: 222-237.
- Freude, H., Harde, W. K. and Lohse, G. A. (1964): Die Käfer Mitteleuropas. Band 4 Staphylinidae I. Goecke & Evers, Krefeld, Germany, 264.
- Freude, H., Harde, W. K. and Lohse, G. A. (1974): Die Käfer Mitteleuropas. Band 5 Staphylinidae II. Goecke & Evers, Krefeld, Germany, 381.

- Kutasi, CS., Balog, A. and Markó, V. (2001): Ground dwelling Coleoptera fauna of commercial apple orchards. *Integrated Fruit Production IOBC/wprs Bulletin*, 24 (5): 215 – 219.
- Krebs, C. J. (1989): *Ecological methodology*. Harper & Row, Publishers, New York, USA, 250.
- Markó, V., Merkl, O., Podlussány, A., Víg, K., Kutasi, CS. and Bogya, S. (1995): Species composition of Coleoptera assemblages in the canopies of Hungarian apple and pear orchards. *Acta Phytopath. Entomol.Hung.*, 30 (3-4): 221-245.
- Mészáros, Z., Ádám, L., Balázs, K., Benedek, M. I., Csikai, Cs., Draskovits, D. Á., Kozár, F., Lővei, G., Mahunka, S., Meszleny, A., Mihályi, F., Mihályi, K., Nagy, L., Oláh, B., Papp, J., Polgár, L., Radwan, Z., Rácz, V., Ronkay, L., Solymai, P., Soós, Á., Szabó, S., Szabóky, CS., Szalay-Marzsó, L., Sarukán, I., Szelényi, G., Szentkirályi, F., Sziráki, Gy., Szeőke, K. and Török, L.. (1984): Results of faunistical and floristical studies in Hungarian apple orchards (Apple Ecosystem Research No. 26.). *Acta Phytopath. Entomol. Hung.*, 19 (1-2): 91-176.
- Perner, J. and Malt, S. (2002): Zur epigäischen Arthropodenfauna von landwirtschaftlichen Nutzflächen im Thüringen Becken Teil 2: Käfer (Insecta: Coleoptera). *Ausgegeben* 16 (22): 267-271.
- Tóth, L. (1982): Magyarország Állatvilága – Fauna Hungariae, Holyvák II. – Staphylinidae II. VII (6). Akadémiai kiadó Budapest, 110.
- Tóth, L. (1984): Magyarország Állatvilága – Fauna Hungariae, Holyvák III.– Staphylinidae III. VII (11). Akadémiai kiadó Budapest, 142.
- Tóthmérész, B. (1996): *Nucosa*. Programcsomag botanikai, zoológiai és ökológiai vizsgálatokhoz. Scientia kiadó, Budapest, 84.
- Tóthmérész, B. (1997): *Diverzitás rendezések*. Scientia kiadó, Budapest, 98.
- Zanetti, A. (1978): Ricerche sugli Stafilinidi della Media Anaunia (Coleoptera). *Studi Trentini Sci. Nat. Acta Biologica*, 55: 77-90.

***THE COMMUNITY STRUCTURE STUDIES ON THE ROVE  
BEETLES (COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE) IN DIFFERENTLY  
TREATED VINEYARD ECOSYSTEMS***

**A. Balog and V. Markó**

Corvinus University Budapest, Faculty of Horticultural Science, Department of  
Entomology, Hungary

We have examined the community structure (species richness and dominance, similarity and diversity) of the rove beetles in three differently treated vineyards ecosystems in Hungary.

During the survey, a total number of 493 specimens belonging to 33 species were collected. The dominant species were *Sphenoma togata*, and *Pseudocypus penetrans*, these presented 76,66 % of all staphylinids collected in vineyards.

Out of the differently treated plantations, there were significant differences in species richness and abundance; all were the highest in abandoned plantation.

Also the dissimilarity in species composition between the differently treated vineyards was high.

The diversity was high in biologically, and the less in conventionally treated plantation, while the abandoned showed an intermediary value.