

Zárójelentés

Magyar és francia régiók mezőgazdaságának összehasonlítása többváltozós statisztikai módszerekkel

46357 sz. OTKA kutatásról

A megszerzhető adatbázisok korlátozottsága miatt csak a termelési szerkezet: a vetésszerkezetek, az állatállományok és a földhasználatok összehasonlítását tudtuk elvégezni.

E területeken a kitűzött célok teljesültek:

1. A két ország mezőgazdaságának összehasonlíthatóságát a régiók főkomponensek szerinti sorrendjei valamint a klaszterekbe rendezés lehetővé teszi.
2. A francia és magyar régiók klasztereinek földrajzi elhelyezkedését AutoCAD programmal készült térképeken mutatjuk be.
3. A régiók összehasonlítását főkomponensanalízis, klaszteranalízis és diszkriminanciaanalízis többváltozós statisztikai módszerek együttes alkalmazásával megbízhatóan el lehetett végezni.

A kutatás eredményeit a vetésterületekre, az állatállományokra és a földhasználatra konferencia előadásokon ismertettük. A rögzített oldalszám előírások miatt azonban ezek nem adtak lehetőséget a részletes beszámolásokra. E hiányosságot szeretnénk pótolni a Debreceni Egyetem, Agrártudományi Közlemények folyóiratához elküldött anyagunkkal, melyet egyúttal Kutatási zárójelentésként adunk le.

Magyar és francia régiók mezőgazdaságának összehasonlítása többváltozós statisztikai módszerekkel¹

Drimba Péter - Ertsey Imre

Debreceni Egyetem AMTC, AVK, Gazdaságelemzési és Statisztikai Tanszék
drimba@agr.unideb.hu

Kulcsszavak: vetésterület, állatállomány, földhasználat, régió szintű összehasonlítás, többváltozós statisztikai módszerek
Keywords: cropping area, livestock, land use, comparison at regional level, multidimensional statistical methods

ÖSSZEFOGLALÁS:

A 22 francia és a 7 magyar közigazgatási régió mezőgazdaságának összehasonlítását végeztük a vetésterület, az állatállomány és a földhasználat alapján, többváltozós statisztikai módszerek alkalmazásával. A főkomponens analízis szerint a vetésterület 4, az állatállomány és a földhasználat 3-3 főkomponenssel jól jellemezhető. Meghatároztuk a régiók főkomponensek szerinti sorrendjét. Klaszteranalízis segítségével a régiókat a vetésterületnél és az állatállománynál 7-7, a földhasználatnál 12 egymáshoz hasonló régiókat tartalmazó klaszterekbe soroltuk. A klaszterek főkomponens értékei alapján összehasonlítottuk a klasztereket. Klaszteren belül a főkomponensek szerint végeztünk vizsgálatokat, a magyar régiókat is tartalmazó klasztereket részletesebben is elemeztük. A klaszterekbe sorolás megbízhatóságát diszkriminancia analízissel ellenőriztük. A dendrogramok alapján a klaszterek egymáshoz való viszonyát, távolságát is jellemeztük a magyar régiókat is tartalmazó klaszterekre.

SUMMARY:

The agriculture of 22 French and 7 Hungarian regions were compared on the ground of cropping structure, livestock and land use, by multivariate statistical methods. The principal component analysis revealed that the cropping structure may be characterized with 4, livestock and land use with 3-3 principal components. The order of regions was determined according to the principal components. The cluster analysis ordered the regions at the cropping structure and livestock into 7-7, at the land use into 12 clusters, containing similar regions. We compared the clusters on the ground of the principal components. Inside the clusters we carried out principal components investigation; the clusters, including Hungarian regions as well, were analysed more specifically. The correctness of the classifications of regions into the clusters was verified by discriminant analysis. We analysed the relations, the distance between the clusters containing Hungarian clusters as well by the dendograms.

BEVEZETÉS

Míg a rendszerváltozás előtti mezőgazdaság, akár termelési eredményei, akár piacorientáltsága tekintetében sikerágazatnak számított, addig ma a legkevésbé mondható eredményesnek. A sikertelenség egyik alapvető és általános oka a rendszerváltozás utáni, az európai uniós birtokpolitikai elveknek is ellentmondó helytelen birtokszabályozás. A szétaprózott birtokszerkezet csökkenti a hatékonyságot (Burgerné G. A., 2003).

Az EU-hoz csatlakozásunk óta egyre nagyobb hangsúlyt kap hazánk más EU-s országokhoz viszonyított mezőgazdasági helyzetének megítélése. Különösen fontos egy másik olyan országgal való összehasonlítás elvégzése, melynél a mezőgazdaság a miénkhöz hasonlóan fontos szereppel bír mind az adott országban belül, mind az EU keretei között. Somogyi Norbert (2004), Magyarország párizsi nagykövetségének mezőgazdasági attaséja az MTI-nek nyilatkozta a francia fővárosban 2004 októberében tartott nemzetközi élelmiszeripari szakvásáron, hogy vannak olyan piaci szegmensek, például a kukoricatermesztés területén, ahol a franciák együttműködésre törekuszenek a magyarokkal. A kukorica vetőmag háromnegyedét a két ország állítja elő az Unióban, illetve a csemegekukorica-termelés is döntően magyar, illetve francia kézben van az EU-ban. A magyar-francia agrárkereskedelmi exportunkban a hús, és a vágási termékek dominálnak (50%). Importunkban szintén jelentősek e termékek. A mezőgazdasági attasé arról ugyancsak szólt, hogy Franciaországban a mezőgazdaságból élők száma az utóbbi időkben folyamatosan csökken a gazdasági nehézségek miatt. Több francia gazdálkodó is esélyt látna arra, hogy Magyarországon folytassa tovább tevékenységét. Közös vállalkozások alapításával ezen az üzleten mindkét fél nyerhetne. A magyar gazdálkodók technikai és technológiai fejlesztést, valamint tőkeinjekciót és piacokat, a francia gazdák pedig tevékenységük folytatásának további lehetőségét remélhetnék az együttműködéstől.

A magyar-francia agrár-együttműködési kapcsolatok kedvezően alakulnak és az ágazat szinte minden területére kiterjednek. Továbbfejlesztésükben mind a magyar, mind a francia fél érdekelt. A kölcsönös előnyök kihasználása csak az adottságok, lehetőségek megismerésével lehetséges.

OTKA támogatással kezdtük a magyar és a francia mezőgazdaság néhány területen (termelési szerkezet, termelési színvonal, jövedelmezőség, stb.) történő, közigazgatási régiók szerinti összehasonlítását. A tervezett összehasonlítások közül – a szükséges adatbázis megszerzésének nehézségei miatt – elsősorban a termelési

¹ A cikk a 46357 sz. OTKA támogatással készült

szerkezettel tudtunk foglalkozni: a vetésszerkezeteket, az állatállományokat és a földhasználatokat hasonlítottuk össze.

Reményeink szerint eredményeinket vállalkozók, gazdálkodók, szakpolitikusok, a módszereket alkalmazó kutatók, egyetemi hallgatók hasznosíthatják.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A két ország mezőgazdaságának összehasonlítását a 7 magyar és a 22 francia közigazgatási régió adatainak alapján terveztük elvégezni. A magyar adatok gyűjtését a KSH adataival 2004-ben, a franciaországi adatgyűjtést az Angers-i egyetem professzora segítségével 2005-ben kezdtük el. A régiók szintjén az EUROSTAT tartalmazott mindkét országra adatokat, azonban pénzügyi, jövedelmezőségi adatok nem álltak itt sem rendelkezésre. Ilyen adatokat a Farm Accountancy Data Network (FADN) - amely az EU tagállamainak harmonizált adatgyűjtési és információs rendszere – adatbázisából szándékoztunk beszerezni, ezekre azonban nem nyílt lehetőségünk, mert információink szerint támogatással finanszírozott kutatásokhoz ezeket nem adják ki. A két ország régióira a tervezett vizsgálatok jelentős részének elvégzéséhez szükséges adatokat a francia AGRESTE és a szintén francia Meteo France adatbázisából sem tudtuk megszerezni. Az IFA és a FAO honlapjairól elérhető adatbázisok sem vittek közelebb a megoldáshoz.

Végül legjobb adatbázisnak, melyben a regionális adatok is elérhetőek, az EUROSTAT bizonyult, így elemzésünkhöz ezt vettük alapul, bár bizonyos területeken ezt is csak kevés, és nem a szükséges hosszabb távú, több évi adatmennyiséggel tudtuk használni.

A vetésszerkezet vizsgálatához 12 növény termőterülete, 1995-2004 évekből, 10 év átlagaként kerültek az adatbázisunkba. Az állatállományra a koca, tehén, anyajuh, tyúk állomány 3 év (2003-2005) átlaga, a kacsra, liba állományra viszont csak 2000 évi adatok álltak rendelkezésre a 22 francia és a 7 magyar régióból. A földhasználat összehasonlítását a 2000-2004 évekből származó 8 változó (szántó, erdő, kertészet, rét, legelő, zöldtakarmány, ugar, ültetvények, szőlő) 5 éves átlag adatai alapján végeztük.

A régiók összehasonlításához többváltozós statisztikai módszereket használtunk. Ilyen módszereket használt magyar régiók gazdasági fejlettségének összehasonlításához Király (2003) és az EU és néhány csatlakozó ország összehasonlítására Hågen és Király (2004). A vizsgálatokat a főkomponens analízissel kezdtük, hogy a régiók közötti kapcsolatot az egymással korreláló változók p dimenziós tere helyett kevesebb számú, egymással korrelálatlan főkomponens kisebb dimenziójú terében lehessen feltárni, magyarázni. Mivel a kapcsolatokra jellemző összvariancia legnagyobb része az első, majd fokozatosan csökkenő sorrendben a következő főkomponensekbe kerül, az első néhány főkomponenssel jól fel lehet tárni a kapcsolatok szerkezetét. Kritériumok használatosak annak eldöntésére, hogy léteznek-e egyáltalán háttér faktorok (Bartlett teszt, KMO), illetve hogy mely főkomponensek vonandók be a modellbe (Kaiser kritérium). A bekerült főkomponensek sajátértékeinek összege osztva a standardizált változók számával – ami most az összvariancia – kapjuk a modell megmagyarázási százalékát, aminek értéke legalább 80% kell legyen.

A változókat standardizált főkomponensekkel kifejezve, az együtthatókat faktorsúlyoknak vagy loadingoknak is nevezik. Ha a változók is standardizáltak, akkor a faktorsúlyok a főkomponensek és a változók közötti korrelációt adják. Ha valamely főkomponenshez több változó faktorsúlya nagy, akkor ez közös háttérváltozó létét fejezi ki. Egy faktorsúly nagysága jelentős, ha abszolút értéke legalább 0,7. A változócsoportok illetve az őket kifejező főkomponensek jobb elkülönülését, tisztább szerkezet nyeresét gyakran rotációs transzformációval lehet elérni, ekkor a főkomponens megnevezés helyett a faktor név is használatos. A közös háttérváltozóknak szakmai jelentést, elnevezést keresnek a kutatók.

A megtartott első néhány főkomponenssel az egyes változók varianciájának csak egy részét tudjuk reprodukálni. A kommunalitás mutatja meg, hogy a modellbe vont háttérváltozók közösen egy adott változó varianciájából mennyit képesek megmagyarázni. Ezt a változóra vonatkozó faktor loadingok négyzetösszege adja. A főkomponens score koeficiens matrixa segítségével a régiók főkomponens értékeit határozhatjuk meg, melyekkel az eredeti, vagy új megfigyelési egységek – új régiók – besorolására, ábrázolására nyílik lehetőség (Hajdú, 2003).

Először a vetésszerkezet összehasonlításához (Drimba és mtsai, 2007.a) a főkomponens analízist a francia régiók adataira alkalmaztuk. Az innen kapott score koeficiens mátrixot használtuk a magyar régiók főkomponens értékeinek meghatározásához, a magyar régióknak a francia régiók közé való besorolásához.

A régiók közötti kapcsolat feltárásához második lépésben a klaszteranalízist használtuk (Szűcs, 2002). Ezzel a régiókat a kapott főkomponensek terében lehet viszonylag homogén csoportokba sorolni. Csoportosítási módszerként hierarchikus eljárást, a Ward módszert alkalmaztuk euklideszi távolságméréssel. Végül a diszkriminancia analízis segítségével ellenőriztük, hogy a klaszteranalízis jól sorolta-e be a régiókat a klaszterekbe. A módszer megadja a régióknak a saját-, illetve a hozzá legközelebb lévő klaszter középponttól való távolságait valamint a régiók egyes klaszterekbe sorolásának valószínűségeit.

Jobb eredményt kapunk azonban, ha az összes – francia és magyar – régió adataival dolgozunk. Ezt támasztja alá az, hogy ugyanannyi klaszterszám mellett a régióknak a klaszterközéppontoktól való távolságösszege kisebb

ez utóbbi esetben. Mostani tanulmányunkban eszerint végezzük az elemzéseket. Ezt az eljárást használtuk az állatállományok (Drimba és mtsai, 2007.b) és a földhasználat (Drimba és mtsai, 2007.c) összehasonlításoknál is. E publikációk – terjedelmekkorlátok miatt – csak egy részét tartalmazták megállapításainknak.

A főkomponens-, a klaszter- és a diszkriminancia analízist az SPSS programcsomaggal végeztük, a régiókat ábrázoló térképekhez az AutoCAD 2000 programot használtuk.

EREDMÉNYEK

Az SPSS programcsomag statisztikai próbái a vetésszerkezetek, az állatállományok és a földhasználatok vizsgálatánál (KMO értékek rendre 0,52; 0,48; 0,55, és a Bartlett teszt szignifikanciája $p=0,00$ mindegyikre) azt mutatják, hogy a megfigyelési változók kollineárisak, tehát létezik közös háttérváltozó.

1. A vetésszerkezet összehasonlítása

Négy főkomponens került a modellbe, ezek mindegyikére a sajátérték nagyobb mint 1 (Kaiser kritérium). A négy főkomponens együtt az összvariancia 85,1 %-át magyarázza. A kommunalitás értékek magasak, 0,76-0,97 közöttiek (kivéve a szemes kukorica 0,57 és a gyümölcs 0,65 értékeit), ami azt jelenti, hogy a főkomponensek minden növényt jól magyaráznak.

A faktorsúly mátrix rotálásával négy főkomponenst tudunk megadni (1. táblázat), melyek egy-egy változócsoportot jól reprezentálnak (Kivétel a 4. főkomponens, mely csak egy növény, a takarmány kukorica háttérváltozója. A búza vetésterületének mértékét pedig az 1-es és 2-es főkomponens is magyarázza, körülbelül azonos mértékben). Az egyes háttérváltozókat a következőképp nevezhetjük el: az első főkomponens az olajos növényeket és a gabonákat jelöli, a második az ipari növények és a hüvelyesek valamint részben a búza, a harmadik az ültetvények, szőlő- és gyümölcsfélék, míg a negyedik a takarmány kukorica főkomponense, vagy faktora.

1. táblázat

Rotált faktorsúly vagy loading mátrix

Növény (1)	Főkomponens (2)			
	V_F1	V_F2	V_F3	V_F4
Olajosok (3)	0,949	0,103	-0,045	-0,121
Napraforgó (4)	0,891	-0,148	0,156	-0,076
Gabona (5)	0,859	0,435	-0,057	0,189
Búza (6)	0,636	0,658	-0,251	0,176
Kukorica_szemes (7)	0,632	-0,212	0,273	0,215
Cukorrépa (8)	-0,070	0,942	-0,128	-0,118
Burgonya (9)	-0,164	0,845	-0,072	0,115
Hüvelyesek (10)	0,329	0,854	-0,174	0,001
Ültetvények (11)	0,029	-0,090	0,967	-0,069
Szőlő (12)	0,024	-0,059	0,927	-0,080
Gyümölcsfélék (13)	0,092	-0,216	0,773	0,013
Kuk_takarmány (14)	0,045	0,036	-0,102	0,970

Table1: Rotated Component or loading matrix
Plant(1), Principal Components(2), Oilseed(3), Sunflower(4), Cereal(5), Wheat(6), Maizegr(7), Sugarbeet(8), Potatoes(9), Pulse(10), Permcrop(11), Vineyard(12), Orchard(13), Maizefodder(14)

A régiók nagyság szerinti sorrendbe rendezhetők a főkomponensek szerint (2. táblázat)

A magyar régiók sorrendjét vizsgálva megállapítható, hogy

- az első főkomponens terén Közép Magyarország a nagyság szerinti sorrend első harmadában, Dél-Dunántúl, Észak-Alföld és Dél-Alföld az utolsó harmadban, a többi régió a középső harmadban van
- a második főkomponensre Közép- és Dél-Dunántúl valamint Közép-Magyarország az első, Észak-Alföld az utolsó, a többi a középső harmadba esik
- a harmadik főkomponens esetén Dél- és Észak-Alföld a felső harmad közepén, a többi régió a középső harmadban található
- a negyedik főkomponens, a takarmánykukorica vetésterülete terén Észak- és Közép-Magyarország a legkisebbek, Dél-Dunántúl, Észak- és Dél-Alföld a felső harmad elején, a többi magyar régió a középső harmadba sorolódik.

A régiók nagyság szerinti sorrendje a főkomponensek szerint

Régió (1)	Vetésszerkezet főkomponensek (2)				Állatállomány főkomponensek (3)			Földhasználat főkomponensek (4)		
	V_F1	V_F2	V_F3	V_F4	A_F1	A_F2	A_F3	F_F1	F_F2	F_F3
1:Île de France	8	22	9	1	1	19	13	22	6	29
2:Champagne-Ardenne	22	17	11	22	21	6	24	21	13	23
3:Picardie	20	11	19	20	22	17	25	11	19	27
4:Haute-Normandie	21	10	17	27	23	9	26	17	17	24
5:Centre	17	19	1	21	10	7	27	10	4	28
6:Basse-Normandie	6	24	4	23	27	11	8	19	8	26
7:Bourgogne	11	16	6	11	20	2	1	20	11	1
8:Nord - Pas-de-Calais	10	26	7	7	29	3	23	4	22	25
9:Lorraine	23	9	22	5	25	4	10	6	9	8
10:Alsace	19	23	10	2	28	18	11	25	1	10
11:Franche-Comté	4	27	24	17	26	8	3	1	3	3
12:Pays de la Loire	3	14	5	19	24	22	4	9	24	14
13:Bretagne	13	15	13	10	3	10	6	23	12	20
14:Poitou-Charentes	1	25	8	24	2	1	22	24	25	5
15:Aquitaine	25	18	25	14	4	20	2	26	23	4
16:Midi-Pyrénées	18	21	23	25	11	14	5	18	26	22
17:Limousin	9	29	26	16	9	21	9	8	10	2
18:Rhône-Alpes	27	12	2	3	8	5	7	2	28	13
19:Auvergne	24	6	27	4	5	16	20	27	7	9
20:Languedoc-Roussillo	2	7	3	26	14	15	12	3	29	11
21:Provence-Alpes-Côte	15	28	12	29	17	25	18	15	27	21
22:Corse	12	13	14	28	18	12	28	7	2	15
23:Közép-Magyarország	26	20	29	9	7	26	19	28	16	17
24:Közép-Dunántúl	7	4	16	18	6	23	17	29	5	7
25:Nyugat-Dunántúl	28	1	28	8	19	27	29	14	14	12
26:Dél-Dunántúl	29	5	18	15	15	13	21	16	18	6
27:Észak-Magyarország	16	8	21	6	16	24	14	12	21	18
28:Észak-Alföld	14	2	15	12	12	28	15	13	15	16
29:Dél-Alföld	5	3	20	13	13	29	16	5	20	19

Table 2: Regions order according to the principal components
Region(1), cropping structure(2), livestock(3), land use components(4)

A régiók több szempont szerinti összehasonlítását teszi lehetővé a klaszteranalízis. A régiók viszonylag homogén csoportjainak meghatározását a főkomponensek terében vizsgáltuk. A hierarchikus klaszterezés Ward módszere hét klaszterbe sorolta a régiókat (3. táblázat).

A besorolás pontosságát diszkriminancia analízissel ellenőriztük, ami Közép-Magyarországot az 1. klaszterből az 5. klaszterbe sorolta át (az 1. klaszterbe 0,425 az 5.-be 0,575 valószínűséggel került). Ennek alapján a régiók a 3. táblázat szerint tartoznak az egyes klaszterekbe.

A régiók klaszterekbe sorolása

Klaszter (1)	Régiók (2)	Régió/ klaszter (3)
1	Île de France, Haute-Normandie, Bourgogne, Lorraine, Közép-Dunántúl, Nyugat-Dunántúl, Dél-Dunántúl, Észak-Magyarország	8
2	Champagne, Picardie, Nord-P	3
3	Centre	1
4	Basse-Normandie, Pays de Loire, Bretagne	3
5	Alsace, Franche-Comté, Limousin, Auvergne, Corse, Közép-Magyarország*	6
6	Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Észak-Alföld, Dél-Alföld	4
7	Aquitaine, Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes, Provence	4

Table 3: Classification of regions by clusters
Cluster(1), Regions(2), Region/cluster(3)

A dendogram (1. ábra) mutatja az eredményül kapott klasztereket.

1. ábra: A vetésszerkezet dendogramja

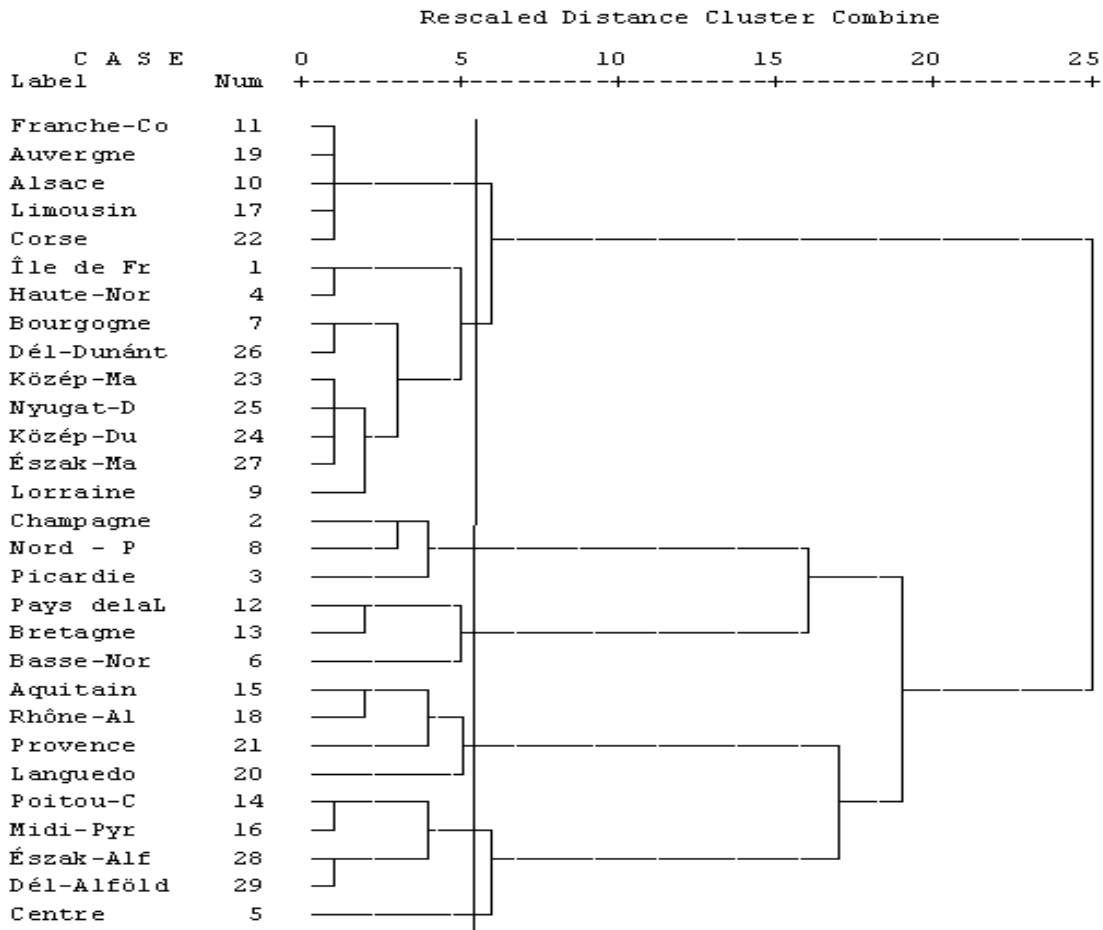


Figure 1: Dendrogram of the cropping structure.

A dendrogram alapján a magyar régiókat is tartalmazó

- 1. klaszter az 5. klaszterhez,
 - 6. klaszter a 3. klasztert alkotó Centre francia régióhoz
- van legközelebb a hasonlóság vonatkozásában.

A vetésterület klaszterekbeli átlag értékeinek szemléltetése a 2. ábrán látható

2. ábra: A klaszterek vetésterület átlag értékei (ezer ha)

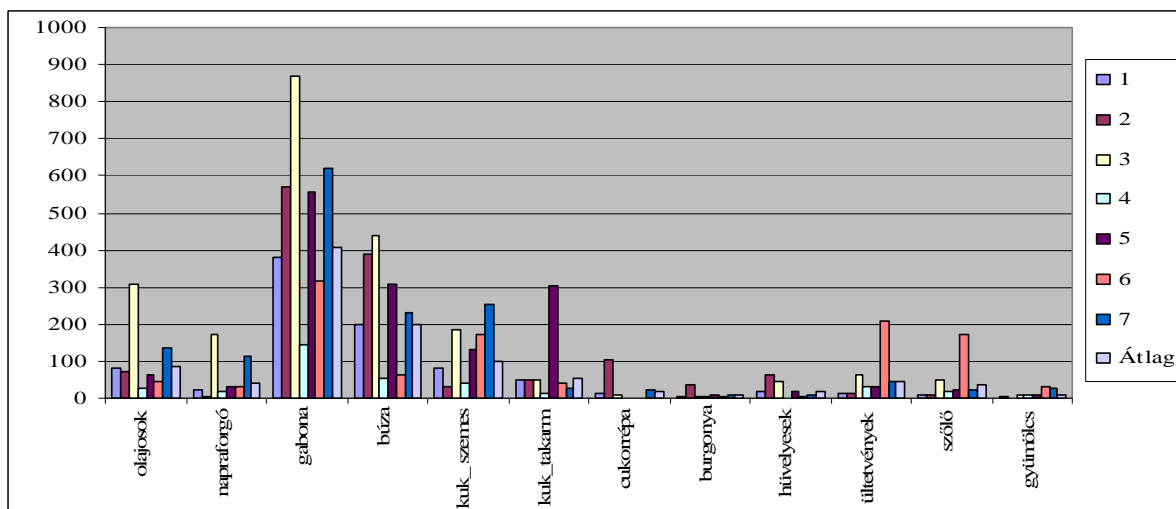


Figure 2: Cropping area averages at the clusters
Crop names: in table 1

A régiók standardizált főkomponens értékeinek klaszterenkénti átlagai (4. táblázat) alapján jellemezhetők a klaszterek egymáshoz viszonyítva az egyes főkomponenseken belül, másrészt az azonos klaszterekbe került régiók is jellemezhetők a főkomponensek szerint. Pozitív értékek átlag feletti, negatív értékek átlag alatti, zérus közeli pedig átlag körüli értéket jeleznek.

4. táblázat

Főkomponens értékek átlaga klaszterenként

Klaszter (1)	V_F1	V_F2	V_F3	V_F4
1	-0,039	-0,215	-0,508	-0,353
2	-0,494	2,477	-0,204	-0,105
3	2,759	1,160	-0,461	-0,482
4	-0,223	-0,125	-0,312	2,575
5	-0,766	-0,702	-0,623	-0,526
6	1,545	-0,351	0,303	-0,182
7	-0,471	-0,220	2,150	-0,055
Átlag*(2)	0,000	0,000	0,000	0,000

*: súlyozott átlag

Table4: Ccomponents averages at the clusters
Cluster(1), average(2), * weighted average

- A gabonafélék és olajos növények (1. főkomponens) a 3. klaszterben lévő francia Centre régióban teszik ki a legnagyobb területeket, majd a 6. klaszterben levő két francia és két magyar (Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Észak-Alföld, Dél-Alföld) régió következnek. A többi klaszter területei átlag alattiak, ezek közül is a legkisebbek e területek az 5. klaszterbe tartozó öt francia és egy magyar (Alsace, Franche-Comté, Limousin, Auvergne, Corse, Közép-Magyarország) régióban.
- A 2. főkomponenshez tartozó növényeket (burgonya, cukorrépa, hüvelyesek) a 2. csoportba tartozó három francia régióban termelik a legnagyobb területeken, utánuk pedig a 3. klasztert alkotó Centre területei következnek. A többi klaszterbeli terület itt is átlag alatti méretű, a legkisebb területek itt is az 5. klaszter régióiban vannak. Látható a táblázatból, hogy az 5. klaszter régiói a többi két főkomponens esetében is a legkisebbek.
- Nagy területen művelt ültetvények (szőlő, gyümölcs - 3. főkomponens) a 7. klaszter négy francia régiójára (Aquitaine, Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes, Provence) jellemzők leginkább.
- A negyedik főkomponens növényét, a takarmány kukoricát a 4. klaszter francia régióiban (Basse-Normandie, Pays de Loire, Bretagne) termesztik a legnagyobb területeken.

Klaszterek szerint folytatva a vizsgálatokat, csak a magyar régiókat is tartalmazó klasztereket jellemezzük, bemutatva a magyar régiók adatait a klaszterbeli átlaghoz és az ebben levő francia régiók átlagához is viszonyítva.

3. ábra: Vetésterületek az 1. klaszter régióiban (ezer ha)

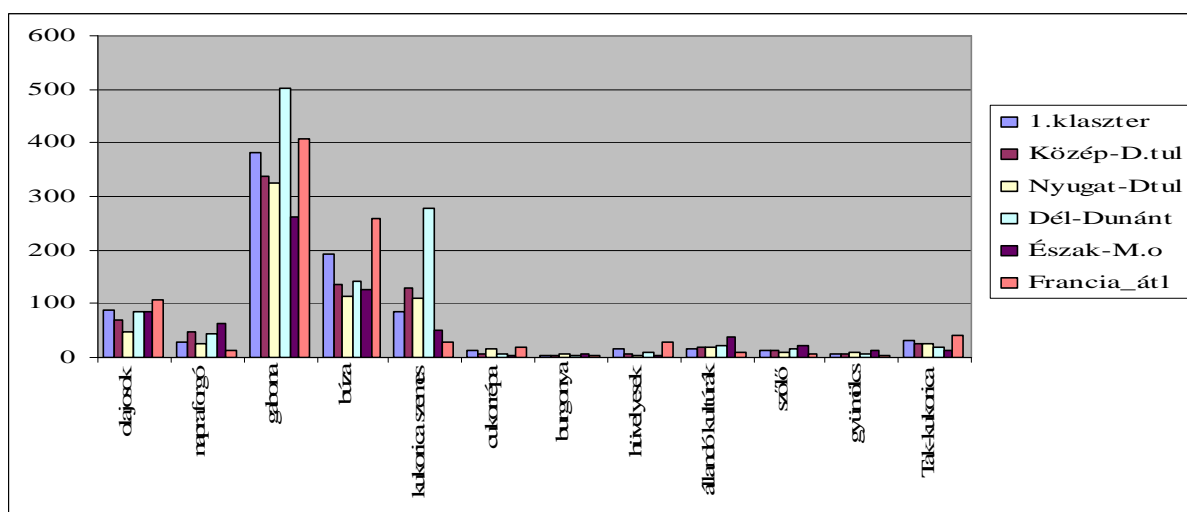


Figure 3: Cropping areas at the regions of cluster1 (thousand hectar)

- Az 1. klaszterbe tartozó nyolc régió egyik főkomponens vonatkozásában sem mutat kiemelkedő eredményt, sőt mindenből átlag alatti a termőterület, legkevésbé az első, leginkább a 3. főkomponenshez tartozó növények termőterületeiben mutatkozik lemaradás. Az 1. klaszter régióinak adatait az 5. táblázat és a 3. ábra mutatja (régió átlag, magyar régiók értékei, itteni francia régiók átlaga).
- Az 5. klaszterben levő Közép-Magyarország az ide tartozó öt francia régióval (Alsace, Franche-Comté, Limousin, Auvergne, Corse) az összes főkomponens vonatkozásában a legkisebb területekkel rendelkezik. A klaszteren belüli átlagok, a francia régiók átlagai és a magyar régió adatai a 4. ábrán és az 5. táblázatban láthatók.

4. ábra: Vetésterületek az 5. klaszter régióiban (ezer ha)

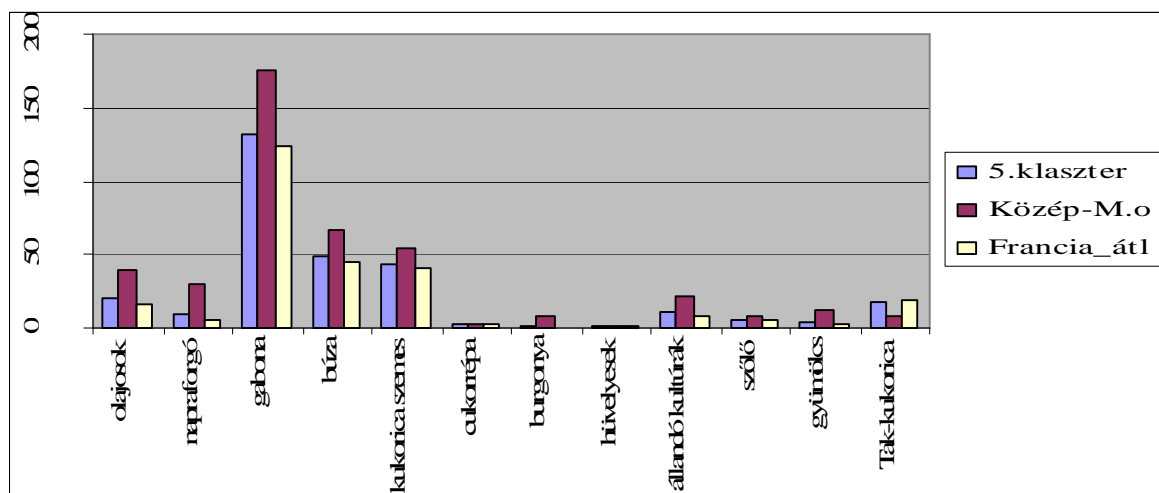


Figure 4: Cropping areas at the regions of cluster5 (thousand hectar)

5. táblázat

Klaszter átlagok főkomponensek szerint csoportosítva (ezer ha)

	1. főkomponens					2. főkomponens			3. főkomponens			4. főkom
	olajosok	napraforgó	gabona	búza	kukorica szemes	cukorrépa	burgonya	hüvelyesek	állandó kultúrák	szőlő	gyümölcs	Tak-kukorica
1.klaszter	89,67	29,16	382,38	193,88	85,20	13,83	4,08	17,04	17,19	11,57	5,29	30,21
2.klaszter	70,41	5,81	568,20	390,77	32,02	103,69	36,19	63,06	12,17	10,56	1,05	51,82
3.klaszter	363,65	122,64	1218,83	744,22	145,47	25,69	6,91	78,02	32,13	23,53	7,06	32,51
4.klaszter	48,82	21,80	452,78	266,82	91,15	2,64	6,26	22,89	21,85	14,20	6,43	261,90
5.klaszter	19,88	9,76	132,58	48,38	43,63	2,18	1,78	1,65	10,77	6,04	4,25	17,02
6.klaszter	206,29	153,51	655,27	259,08	228,36	10,19	5,51	18,32	62,06	43,45	18,18	44,97
7.klaszter	39,05	26,16	259,82	49,74	130,27	0,05	2,45	4,96	192,70	153,46	32,71	29,12
1.klaszterben:												
Közép-D.tul	69,31	46,24	337,20	136,58	128,92	6,37	2,38	6,26	18,30	13,32	4,98	24,72
Nyugat-D.tul	48,29	23,82	324,37	114,73	111,82	16,52	5,53	3,15	19,99	9,90	10,09	24,32
Dél-Dunánt	83,87	45,67	500,70	142,98	278,13	7,08	4,68	9,55	21,54	14,89	6,65	18,98
Észak-M.o	85,23	64,49	263,55	126,17	50,70	4,28	6,30	3,69	36,34	23,54	12,80	12,15
Francia átl	107,67	13,27	408,30	257,65	28,02	19,09	3,44	28,42	10,33	7,73	1,96	40,38
5.klaszterben:												
Közép-M.o	39,64	30,12	175,58	66,42	54,55	2,73	7,71	1,09	21,34	8,78	12,56	8,59
Francia átl	15,92	5,68	123,97	44,77	41,44	2,07	0,60	1,76	8,65	5,49	2,59	18,71
6.klaszterben:												
Észak-Alf	131,78	115,19	567,90	207,62	243,51	26,12	11,85	9,18	39,85	5,65	34,20	28,21
Dél-Alföld	135,81	112,53	667,63	253,77	259,74	14,65	8,65	11,86	52,26	36,68	15,58	28,03
Francia átl	278,79	193,16	692,77	287,46	205,10	0,00	0,78	26,12	78,07	65,74	11,46	61,81

Table 5: Cluster averages, sorted by the components
Crop names: in Table 1

A 6. klasztert alkotó Észak-Alföld, Dél-Alföld, Midi-Pyrénées, és Poitou-Charentes régiók nagy területekkel rendelkeznek az 1. főkomponens területeit illetően. Átlag feletti a területek a 3. főkomponens, átlag alattiak a 2. főkomponens növényeire nézve, míg takarmánykukorica terén átlag körüliek (5. ábra).

5. ábra: Vetésterületek a 6. klaszter régióiban (ezer ha)

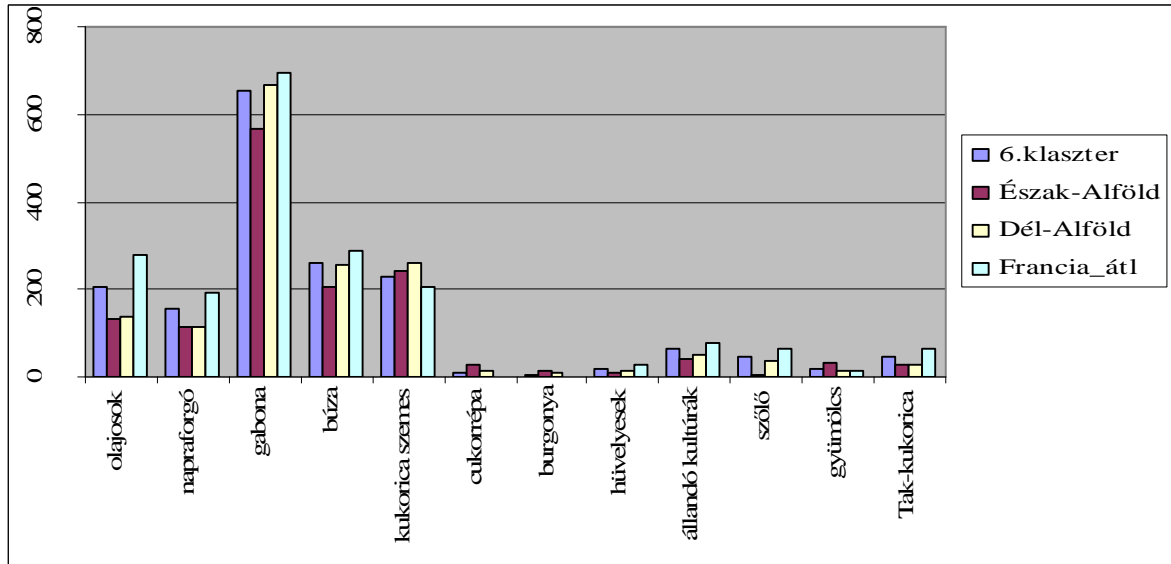


Figure 5: Cropping areas at the regions of cluster6 (thousand hectar)

A klaszterek földrajzi elhelyezkedését a 6. ábra mutatja.

6. ábra: Vetésszerkezet- és állatállományok klasztereinek földrajzi elhelyezkedése

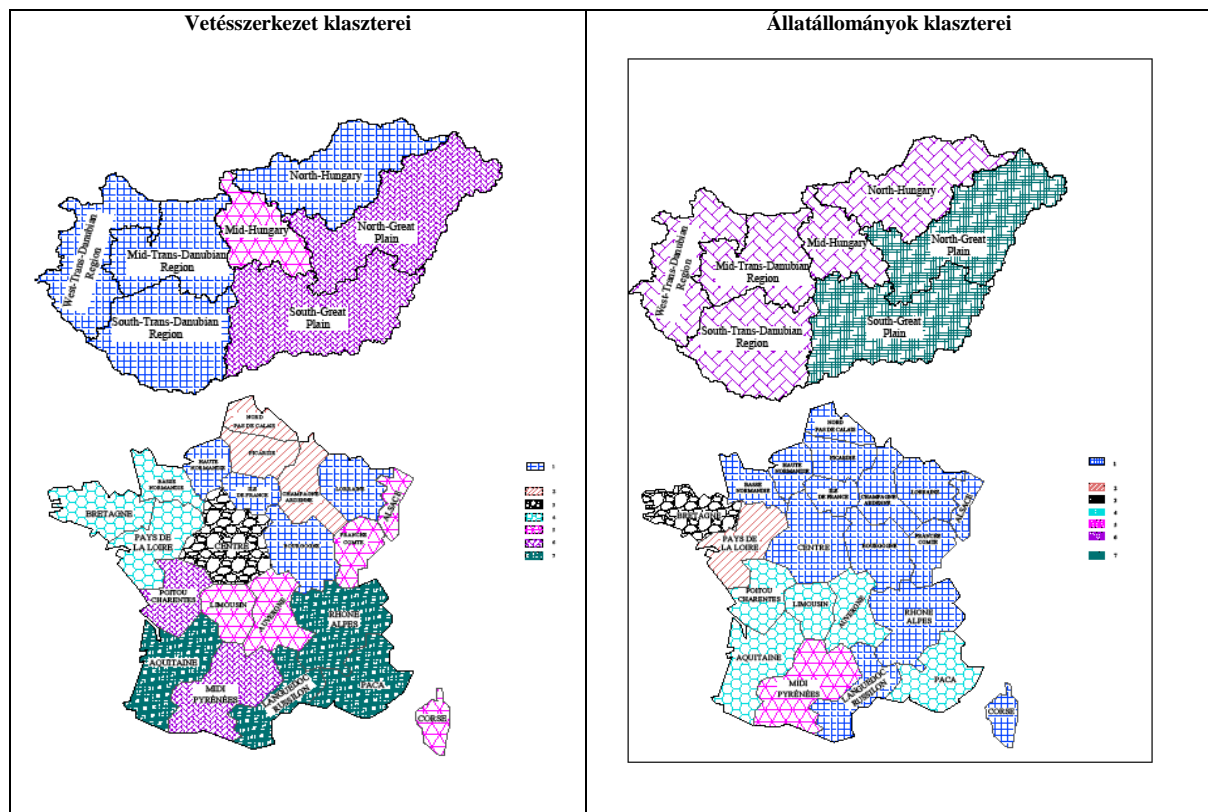


Figure 6: Geographical location of the cropping structure and the livestock clusters

2. Az állatállományok összehasonlítása

Három főkomponenssel a variancia 83,8 %-a magyarázható. A kommunalitás értékek (kacsánál 0,7 a többi változónál 0,8 feletti) alapján megállapíthatjuk, hogy a főkomponensekkel a változók mindegyike jól jellemezhető.

Varimax rotálás után a három főkomponens a 6. táblázat szerint választható.

6. táblázat
Rotált faktorsúly vagy loading mátrix

Állat (1)	Főkomponensek (2)		
	A_F1	A_F2	A_F3
Koca (3)	0,763	0,305	-0,370
Tehén (4)	0,890	-0,229	0,206
Kacsa (5)	0,770	0,204	0,251
Tyúk (6)	0,255	0,855	-0,301
Liba (7)	-0,072	0,912	0,218
Anyajuh (8)	0,160	0,010	0,914

Table 6: Rotated Component or loading matrix
Animal(1), Principal Components(2), Sow(3), Cow(4), Duck(5),
Chicken(6), Goose(7), Ewe(8)

Az első főkomponenst a koca, tehén és a kacsa, a másodikat a tyúk és a liba, a harmadikat az anyajuh alkotja. A főkomponens értékek ismeretében a régiók sorba rendezhetők a főkomponensek növekvő értéke szerint (2. táblázat):

- Az első főkomponens (koca, tehén, kacsa) sorrendjében a magyar régiók a nagyság szerinti sorrend első harmadában vannak, csak Dél- és Közép-Dunántúl csúszik át a középső harmad alá.
- A második főkomponensnél (tyúk és liba) a legnagyobb állományokkal rendelkezők vagyunk, Pays de la Loire is csak Nyugat-Dunántúlt előzi meg, Bretagne tyúk és liba állománya van még a legnagyobbak között, de Közép-Dunántúl, Észak-Alföld és Dél-Alföld még ezt is megelőzi.
- Az anyajuh terén a legkisebb állományokkal rendelkezők között van öt régiónk, Észak-Alföld, de még inkább Dél-Alföld viszont a legfelső nyolc között van.

Az állatállományok mérete szerint hasonló régiócsoportok kialakítása céljából a három főkomponens terén klaszteranalízist alkalmaztunk. A hierarchikus klaszterezés (Ward módszer, euklidészi távolság) a régiókat a 7. táblázat szerint sorolta klaszterekbe.

Francia és magyar régiók klaszterekbeli helye (Ward módszer)

7. táblázat.

Klaszter (1)	Régió (2)	Régió/klaszter (3)
1	Île de France, Champagne-Ardenne, Picardie, Haute-Normandie, Centre, Basse-Normandie, Bourgogne, Nord - Pas-de-Calais, Lorraine, Alsace, Franche-Comté, Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillo, Corse	14
2	Pays de la Loire	1
3	Bretagne	1
4	Poitou-Charentes, Aquitaine, Limousin, Auvergne, Provence-Alpes-Côte*	5
5	Midi-Pyrénées	1
6	Közép-Magyarország, Közép-Dunántúl, Nyugat-Dunántúl, Dél-Dunántúl, Észak-Magyarország	5
7	Észak-Alföld, Dél-Alföld	2

Table 7: Classification of regions by clusters
Cluster(1), regio(2), regio/cluster(3)

A besorolás ellenőrzését nemhierarchikus (K-közép) klaszterezéssel és diszriminancia analízissel is elvégeztük. A K-közép klaszterezés Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte régiókat az 1. klaszterből a 4. klaszterbe sorolta. Az átsorolást a diszkriminancia analízis csak az utóbbi esetben erősítette meg, így az 1. klaszterbe 14, a 4. klaszterbe 5 régió besorolását fogadhatjuk el.

A Ward módszer szerinti dendogramot a 7. ábra mutatja. A dendogram szerint a magyar régiókból

- a külön klasztert alkotó két alföldi régió hasonlóság szerint igen távol áll az összes többi régiótól
- a többi öt, szintén önálló klasztert képező magyar régió az 1. klaszterbeli 14 francia régióhoz van közelebb.

A többi francia régióból a 2. klasztert alkotó Pays de la Loire és a 3. klasztert adó Bretagne állnak közel egymáshoz, valamint az 5 klaszterben Midi-Pyrénées és a 4. klaszterben levő öt francia régió mondható egymáshoz közelebbinek.

7. ábra: Az állatállomány dendogramja

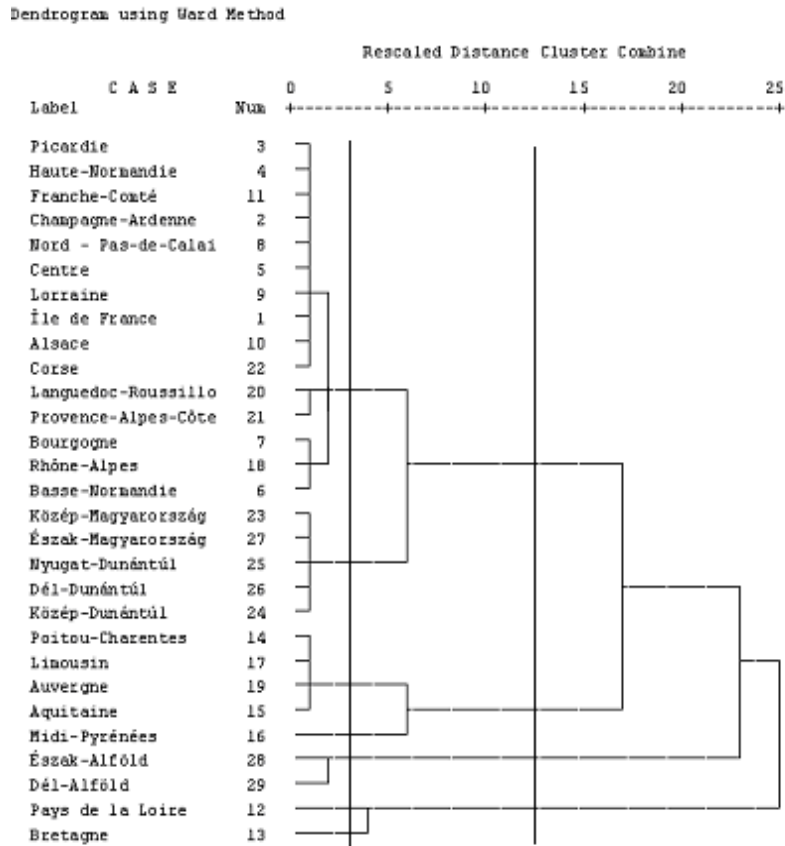


Figure 7: Dendrogram of the livestock

Az állatállományok klaszterekbeni átlag értékeinek szemléltetése a 8. ábrán látható

8. ábra: A klaszterek állatállomány átlag értékei (ezer db)

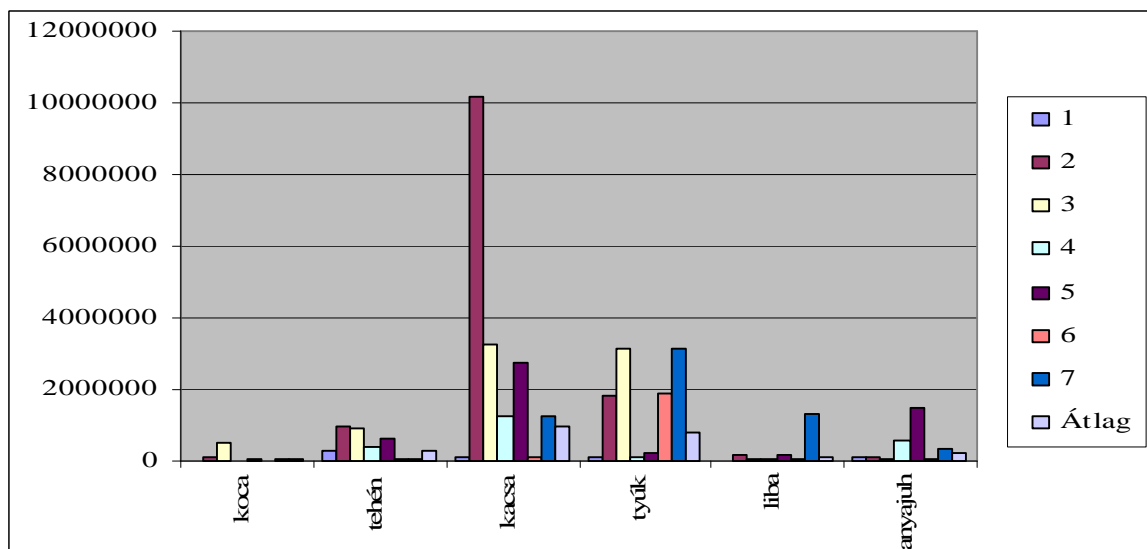


Figure 8: Livestock averages at the clusters (thousand)
Animal names: in Table 6

Az azonos klaszterbe került régiók standardizált főkomponens értékeinek átlagai (8. táblázat) alapján jellemezhetők a klaszterek egymáshoz viszonyítva az egyes főkomponenseken belül, másrészt az azonos klaszterekbe került régiók is jellemezhetők a főkomponensek szerint:

- Az első főkomponens, a koca, tehén, kacsa állomány mérete a 3. és a 2. klaszter (Bretagne és Pays de la Loire) régiókban a legnagyobbak, a 7. és 6. klaszterekbe tartozó (összes magyar) régiókban pedig a legkisebbek.
- A második főkomponens (tyúk, liba állomány mérete) a 7. klasztert alkotó Észak-Alföld és Dél-Alföld régiókban kimagaslóan a legnagyobb, de a 6. klasztert alkotó többi magyar régióban is nagyobb a francia klaszter átlagoknál (egyedüli kivétel a 3. klasztert alkotó Bretagne régió állomány mérete).
- A juh állományok létszáma terén Midi-Pyrénées (5. klaszter) vezet, utána viszont Észak-Alföld és Dél-Alföld régiók következnek (7. klaszter)

8. táblázat

Főkomponens átlagok klaszterenként

Klaszter	A_F1	A_F2	A_F3	régió/ klaszter
1	-0,292	-0,516	-0,265	14
2	2,964	0,246	0,280	1
3	3,453	0,759	-2,245	1
4	0,141	-0,440	0,965	5
5	0,840	-0,122	3,497	1
6	-0,558	0,468	-0,760	5
7	-0,542	3,097	0,576	2
Átlag (2)	0,000	0,000	0,000	

Table 8: Component averages at the clusters

A magyar régiókat magukba foglaló 6-os és 7-es klaszterekről elmondható, hogy az első főkomponens (koca, tehén, kacsa állomány mérete) szerint a kisebbek közé, a második főkomponens (tyúk, liba állomány nagysága) alapján a nagyobbak közé, míg az anyajuh állományt kifejező 3. főkomponens a 7. klasztert (Észak-Alföld, Dél-Alföld) a nagyobbak, a többi magyar régiót tömörítő 6. klasztert a kisebbek közé sorolja.

Fenti megállapításainkat alátámasztják a klaszterekbeni tényleges értékeket mutató 9. táblázat adatai.

9. táblázat

Az állatállományok valódi méretei a klaszterekben (db)

Klaszter	Koca (1)	Tehén (2)	Kacsa (3)	Tyúk (4)	Liba (5)	Anyajuh (6)
1	16853	258928	141286	141119	14571	123461
2	115048	957880	10187000	1810667	165000	135267
3	528422	892133	3237000	3148333	72000	67867
4	20193	395856	1273400	123067	45200	547598
5	37622	635210	2720000	200333	163000	1460582
6	28200	38667	95677	1888067	79281	72400
7	79833	74500	1251980	3150333	1298287	340667
Főtlag (7)	45471	290753	947288	810046	131827	247362

Table 9: Actual size of livestock at the clusters

A csak magyar régiókat tartalmazó 6. és 7. klaszterek főátlaghoz és a francia régiókat tartalmazó többi klaszter átlagához való viszonyát a 9. és a 10. ábra szemléletesen mutatja.

9. ábra: A 6. klaszter valamint a főátlag és a francia régiók átlag állomány adatai

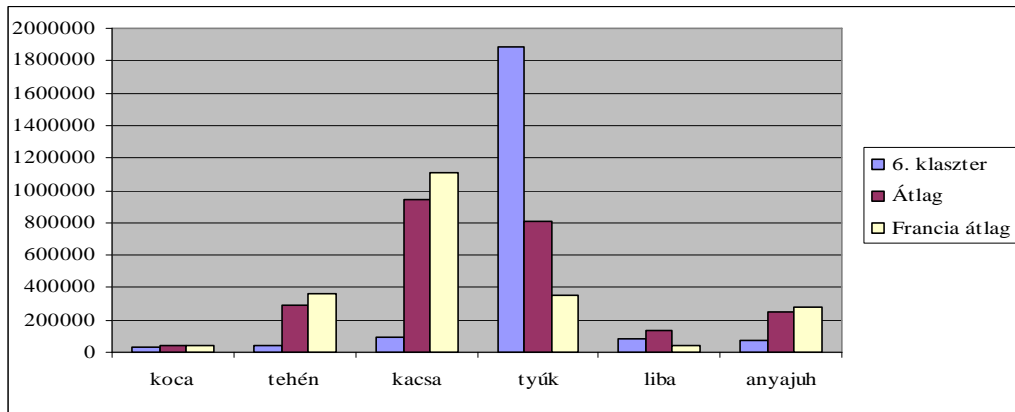


Figure 9: Livestock averages at cluster 6, the main average and the average of the France regions

10. ábra: A 7. klaszter valamint a főátlag és a francia régiók átlag állomány adatai

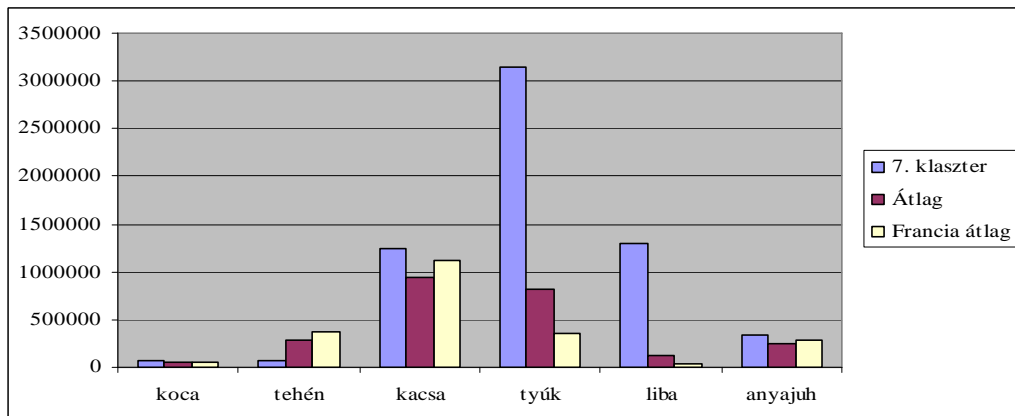


Figure 10: Livestock averages at cluster 7, the main average and the average of the France regions

A klaszterek földrajzi elhelyezkedését a 6. ábra mutatja.

3. A földhasználat összehasonlítása

Három főkomponenssel az összvariancia 81,3 %-a magyarázható. A kommunalitások 0,7-0,96 közöttiek (kivéve kertészet=0,47). Eszerint a három főkomponens jól magyarázza a változókat.

A varimax módszerrel végzett rotáció után az első főkomponenst a szántó, az ugar, a kertészet, a másodikat az ültetvények és a szőlő, a harmadikat a rét-legelő területe adja. Az erdő a másodikban és a harmadikban, a zöldtakarmány az elsőben és a harmadikban is szerepel közel hasonló arányban. (11. táblázat).

11. táblázat

Rotált főkomponens mátrix

	Főkomponens (1)		
	F_F1	F_F2	F_F3
Szántó (2)	0,949	-0,031	0,130
Ugar (3)	0,862	0,269	0,172
Kertészet (4)	0,644	-0,100	-0,210
Zöldtakarmány (5)	0,636	-0,103	0,525
Ültetvények (6)	-0,008	0,978	0,092
Szőlő (7)	-0,013	0,974	0,067
Erdő (8)	0,079	0,612	0,622
rét, legelő (9)	0,014	0,122	0,937

Table 11: Rotated component matrix

Principal components(1), Arable land(2), Fallow(3), Private gardens(4), Green fodder on arable land(5), Permanent crops(6), Vineyards(7), Wooded area(8), Permanent grassland(9)

A magyar régiók helyzete a főkomponensek növekvő sorrendjében a következő (2. táblázat):

- szántó, ugar, kertészet, zöldtakarmány (1. főkomponens) területek szerint Közép-Magyarország, Közép-Dunántúl és Dél-Dunántúl a középső harmadban, Nyugat-Dunántúl a középső harmad alsó-, Észak-Magyarország a felső határán, míg Észak-Alföld és Dél-Alföld a felső harmad közepén helyezkedik el
- ültetvények, szőlő, erdő területek alapján Dél-Alföld és Észak-Magyarország a felső harmad alján, a többi régió a középső harmadban van
- rét-legelő, erdő és zöldtakarmány területek a magyar régiókban az első harmadba sorolhatók méretük szerint

A klaszteranalízist a főkomponensek terén végeztük. A klaszterek számának 12-re növelésével értük el először, hogy a magyar régiók ne csak egy klaszterben legyenek. A magyar régiók közül négy az 1. klaszterbe került, három francia régió társaságában, három pedig együtt alkotja a 12. klasztert. A további tíz klaszterben francia régiók vannak: négyben 1-1 régió, négyben 2-2 régió, egyben 3 és egyben 4 régió képez klasztert (12. táblázat). A klaszterekbe sorolás valószínűsége a diszkriminancia analízis szerint 0,97 feletti, kivétel Picardie régió, mely az 1-es klaszterbe 0,69, a 12.-be 0,31 valószínűséggel tartozik.

A klaszterek SPSS szerinti kialakítását a 11. ábra mutatja

11. ábra. A földhasználat dendogramja

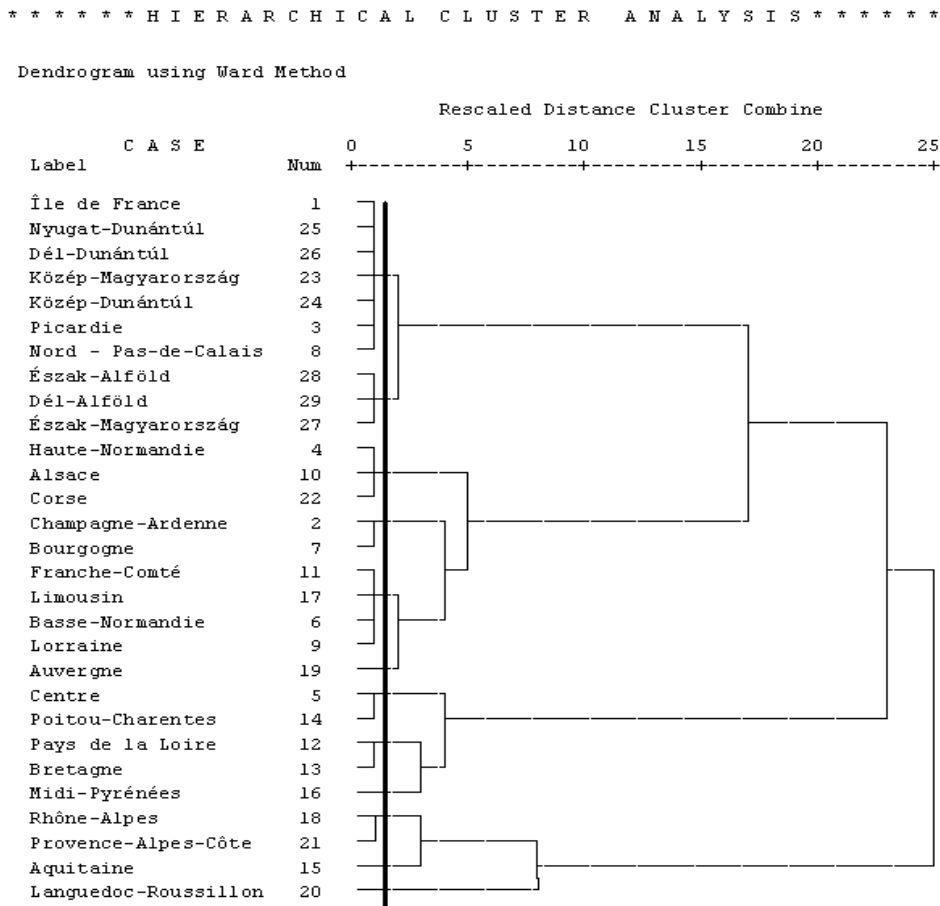


Figure 11: Dendrogram of the land use

A régiók klaszterekbe sorolása

Klaszter	Régió	Régió/klaszter
1	Île de France, Picardie, Nord - Pas-de-Calais, <i>Közép-Magyarország, Közép-Dunántúl, Nyugat-Dunántúl, Dél-Dunántúl</i>	7
2	Champagne-Ardenne, Bourgogne	2
3	Haute-Normandie, Alsace, Corse	3
4	Centre, Poitou-Charentes	2
5	Basse-Normandie, Lorraine, Franche-Comté, Limousin	4
6	Pays de la Loire, Bretagne	2
7	Aquitaine	1
8	Midi-Pyrénées	1
9	Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte	2
10	Auvergne	1
11	Languedoc-Roussillon	1
12	<i>Észak-Magyarország, Észak-Alföld, Dél-Alföld</i>	3

Table 10: Classification of regions by clusters

A dendrogram alapján az 1. klaszterbe sorolt Közép Magyarország és a három dunántúli régió valamint Île de France, Picardie, Nord-Pas-de-Calais francia régiók legközelebb a 12. klaszterbeli többi három magyar régióhoz vannak, magasabb – pl. 10-es távolsági szintnél – ez a kilenc régió hasonlít a legjobban, földhasználat vonatkozásában.

A klaszterek földhasználatát átfogóan a 12. ábra szemlélteti.

12. ábra: Földhasználat a klaszterekben (ezer ha)

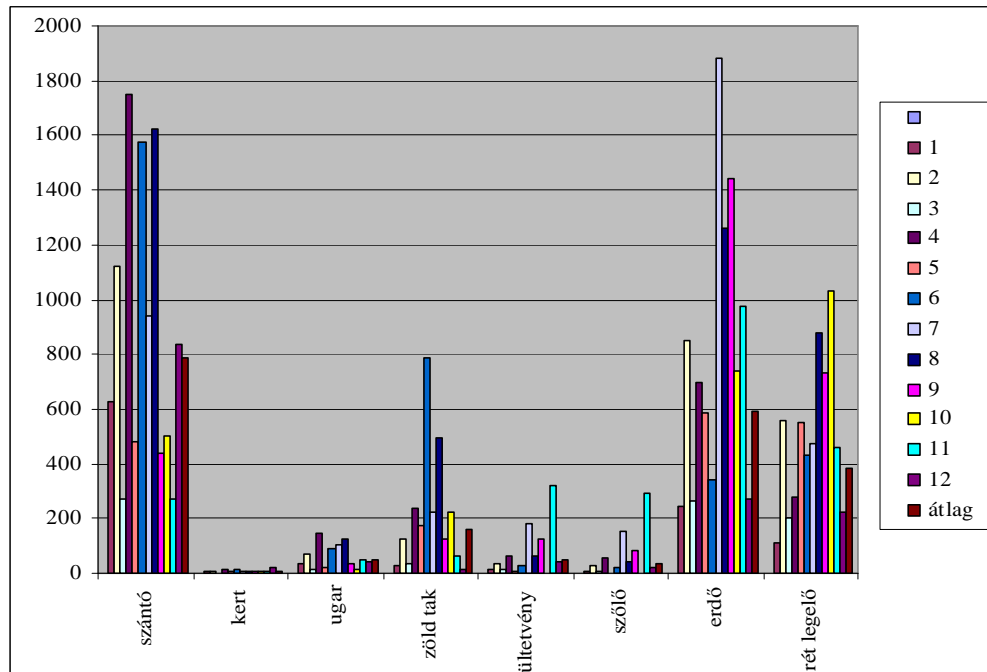


Figure 12: Land use areas at the clusters (thousand hectares)
Land use names: in Table 11

A klaszterek közötti összehasonlítás a főkomponens átlagok alapján történhet (13. táblázat). A főátlag értékei nullák. A pozitív eltérések az átlagtól nagyobb, a negatívok az átlagtól kisebb értékű változót jeleznek a vizsgált klaszterben.

A klaszterek főkomponens átlagai

Klaszter	F_F1	F_F2	F_F3	régió/ klaszter
1	-0,227	-0,385	-0,941	7
2	0,290	-0,046	0,522	2
3	-1,145	-0,446	-0,304	3
4	1,774	0,486	-0,410	2
5	-0,736	-0,671	0,775	4
6	1,928	-0,625	0,560	2
7	0,412	2,272	0,674	1
8	1,368	0,154	1,887	1
9	-0,665	1,006	1,177	2
10	-0,999	-0,878	2,126	1
11	-0,877	3,819	-0,485	1
12	0,470	-0,097	-1,167	3
összesen	0,000	0,000	0,000	29

Table 11: Component averages at the clusters

A főkomponensek szerint elemezve a következő megállapítások tehetők:

- az első főkomponens (szántó, az ugar, a kertészet, részben a zöldtakarmány) a 6., a 4. és a 8. klaszterekben,
- a második főkomponens (ültetvények, szőlő, részben az erdő) a 11. (Languedoc-Roussillon) és a 7. (Aquitaine) klaszterekben,
- a harmadik főkomponens (rét-legelő, részben az erdő és a zöldtakarmány) a 10., a 8. és a 7. klaszterekben foglal el kiemelkedően nagy területeket.

A magyar régiókat is magukba foglaló klaszterekre:

- a négy magyar régiót is tartalmazó 1-es klaszterben a szántó, ugar, kertészet és zöld takarmány (1. főkomponens) mérete átlag körüli, az ültetvények, szőlő, rét-legelő, zöldtakarmány és erdő területe (2. és 3. főkomponens) az átlagosnál kisebb.
- a 12-es klasztert alkotó három magyar régióra szintén jellemző, hogy a harmadik főkomponenst alkotó rét-legelő, zöldtakarmány és erdőség területe az átlagosnál kisebb, a második főkomponens által jellemzett szőlő, ültetvények ill. erdőség területe átlagos méretű, a szántó, ugar, kertészet és zöld takarmány (1. főkomponens) mérete átlag feletti.

A megállapításokat alátámasztja a tényleges értékeket tartalmazó 14. táblázat.

A földhasználat típusok valódi méretei a klaszterekben, főkomponensek szerinti rendezésben (1000 ha)

Klaszter sorszám (1)	Szántó (2)	Kertészet (3)	Ugar (4)	Zöld takarm (5)	Ültetvény (6)	Szőlő (7)	Erdő (8)	Rét-legelő (9)
1	628,7	9,8	31,4	29,9	11,4	6,0	244,7	109,4
2	1122,1	9,6	68,7	127,9	31,8	30,2	848,5	556,5
3	274,0	2,4	17,2	32,6	11,8	7,6	264,3	202,0
4	1750,7	10,9	145,1	233,9	59,3	53,3	697,3	277,3
5	478,1	6,6	21,6	177,5	3,8	0,8	588,0	551,5
6	1578,1	14,9	93,4	787,9	30,2	21,0	342,4	434,3
7	938,2	8,3	102,3	226,3	184,5	155,4	1878,8	476,8
8	1623,7	10,1	126,3	493,9	64,0	43,0	1260,2	875,9
9	439,7	9,3	36,5	126,2	128,1	80,5	1445,7	729,4
10	504,4	5,9	17,1	223,1	2,7	1,8	738,9	1030,1
11	270,5	4,5	46,4	61,0	323,6	294,9	975,7	463,1
12	834,4	17,5	43,3	16,1	41,0	18,8	268,3	220,6
Átlag(10)	784,7	9,4	50,6	159,4	45,8	34,1	592,6	382,1

Table 14: Actual sizes of land use types at the clusters, ordered by the components
 Cluster number(1), Arable land(2), Private gardens(3), Fallow(4), Green fodder on arable land(5), Permanent crops(6), Vineyards(7),
 Wooded area(8), Permanent grassland(9)

A magyar és francia régiókat tartalmazó 1. klaszter részletesebb összehasonlítását teszi lehetővé a 15. táblázat

15.táblázat

Az 1. klaszter régiói földhasználatának tényleges adatai (1000 ha)

Régió (1)	Szántó (2)	Kertészet (3)	Ugar (4)	Zöld takarm (5)	Ültetvény (6)	Szőlő (7)	Erdő (8)	Rét-legelő (9)
Île de France	557,8	6,0	41,8	6,5	2,2	0,0	282,8	17,5
Picardie	1173,8	7,7	64,0	59,3	5,5	2,8	346,5	165,7
No-P-Calais	661,0	9,1	39,0	82,6	1,2	0,0	116,4	185,1
Közép-M.o	302,6	12,3	26,2	8,2	19,6	7,1	150,4	59,2
Közép-D.túl	504,3	12,5	10,6	18,0	16,1	11,3	199,4	112,5
Nyugat-D.túl	505,6	10,0	18,3	19,8	15,9	7,9	305,9	112,7
Dél-Dunántúl	695,9	10,9	19,8	15,1	19,3	12,9	312,0	113,2
Francia átlag(10)	797,6	7,6	48,3	49,5	3,0	0,9	248,5	122,8
Magyar átlag(11)	502,1	11,4	18,7	15,3	17,7	9,8	241,9	99,4

Table 15: Actual sizes of land use of the regions at cluster1 (1000 hectares)
 Region(1), land use names: in Table 14

Az 1. klaszter francia és magyar régiói terület átlagainak hasonló tendenciáját a 15. táblázat utolsó két sora mutatja. E klaszterben a magyar régiók területei nagyobbak a kertészet, a szőlő és az ültetvények vonatkozásában, azonosak az erdő terén, máshol a francia régiókban magasabbak a földterület átlagok.

A klaszterek földrajzi elhelyezkedését a 13. ábra mutatja.

13. ábra: Földhasználat klasztereinek földrajzi elhelyezkedése

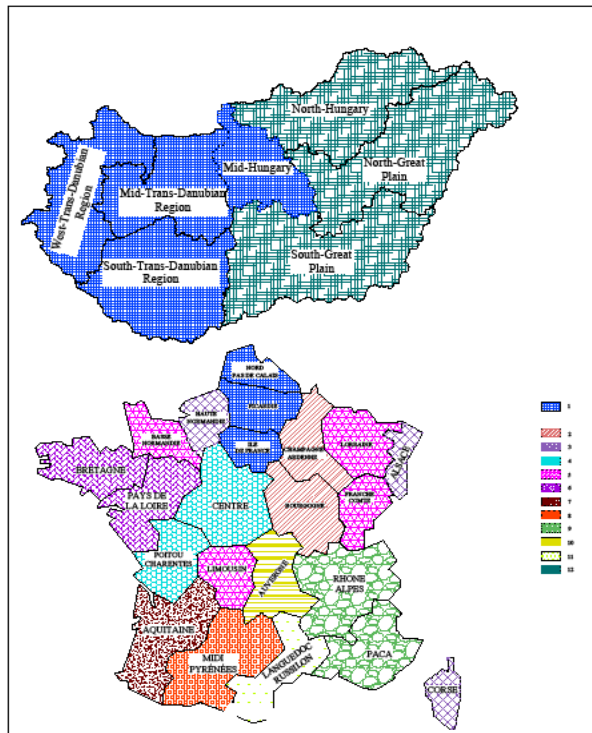


Figure 13: Geographical location of land use clusters

KÖVETKEZTETÉS, ÉRTÉKELÉS

A magyar régiók helyzetét a főkomponensek nagyság szerinti sorrendjei (a.), a klasztereken belüli elhelyezkedés (b.) és a klaszterek egymáshoz való viszonya (c.) szerint értékelhetjük:

1.) Vetésterület szerint

- a.) - olajosok, gabonák (1. főkomponens) Dél-Dunántúlon, Észak- és Dél-Alföldön
- ipari növények, hüvelyesek és búza (2. főkomponens) az Észak-Alföldi régióban

- ültetvények, szőlő, gyümölcs (3. főkomponens) Dél- és Észak-Alföldön
- takarmány kukorica (4. főkomponens) Dél-Dunántúlon, Dél- és Észak-Alföldön fordulnak elő a legnagyobb termőterületeken
- b.) - a három dunántúli és az Észak-magyarországi régió Île de France, Haute-Normandie, Bourgogne, Lorraine francia régiókkal mutat hasonlóságot, alkotják az 1. klasztert
 - Közép-Magyarország Alsace, Franche-Comté, Limousin, Auvergne, Corse régiókkal került az 5. klaszterbe
 - Észak- és Dél-Alföld pedig Midi-Pyrénées és Poitou-Charentes régiókkal hasonló (6. klaszter)
- c.) A dendogram alapján a magyar régiókat is tartalmazó klaszterek közül
 - az 1. klaszter és az 5. klaszter egymáshoz hasonló
 - a 6. klaszter a 3. klasztert alkotó Centre francia régióhoz áll a legközelebb.

2.) Állatállományok terén

- a.) - koca, tehén, kacsa (1. főkomponens) állományok a magyar régiók közül a három dunántúli régió és a két alföldi régió az alsó és a középső harmad határán
 - tyúk, liba (2. főkomponens) állományok a magyar régiókban a felső harmadban – különösen Közép-Dunántúl és az alföldi régiók
 - anyajuh terén pedig Észak-Alföld, de még inkább Dél-Alföld állománya jelentős, a felső harmadban van.
- b) a magyar régiók két klasztert alkotnak – a 6. klaszterben öt magyar, a 7.-ben két magyar régióval – így a francia régiókkal nem alkotnak homogén csoportokat
- c.) a dendogram szerint a 6. klaszter az 1. klasztert alkotó 14 francia régióval áll közelebbi kapcsolatban, a másik (7.) klaszterbeli magyar régiók viszont az összes többi régiótól távol állnak.

3. Földhasználat vonatkozásában

- a.) - szántó, ugar, kertészet, zöldségtermelés (1. főkomponens) Észak- és Dél-Alföldön
 - ültetvények, szőlő részben erdő (2. főkomponens) Dél-Alföldön és Észak-Magyarországon
 - rét-legelő és részben erdő és zöldségtermelés (3. főkomponens) egyik magyar régióban sem foglal el nagyobb területeket.
- b.) - Közép-Magyarország, Közép-Dunántúl, Nyugat-Dunántúl, Dél-Dunántúl régiók Île de France, Picardie, Nord - Pas-de-Calais francia régiókkal alkotják az 1. klasztert
 - Észak-Magyarország, Észak-Alföld, Dél-Alföld együtt a 12. klaszterbe kerültek.
- c.) a dendogram alapján a magyar régiókat is tartalmazó 1. és 12. klaszterek egymáshoz vannak legközelebbi hasonlóságban.

Megállapításainkat a vetésszerkezetre és a földhasználatra a tíz és az öt éves átlag adatok alkalmazása miatt megbízhatónak tekinthetjük, míg az állatállományra levont következtetéseket a rövid - kacs és liba állományra csak egy éves - adatsor miatt inkább csak tájékoztatónak vehetjük.

IRODALOM

- Burgerné G. A. (2003): Földhasználati és földbirtok-politika az Európai Unióban és néhány csatlakozó országban *Közgazdasági Szemle*, L. évf., 2003. szeptember (819–832. o.)
- Drimba P. - Ertsey I.- Kovács S. (2007.a): Magyar és francia régiók vetésszerkezetének összehasonlító elemzése. *Proceedings of the AVA3 International Conference on Agricultural Economics, Rural development and Informatics*, előadás, 9 old. CD mellékleten, Debrecen
- Drimba P. - Ertsey I.- Fenyves V. (2007.b): Francia és magyar régiók állatállományainak összehasonlító elemzése. *Erdei Ferenc konferencia*, előadás, Kecskemét
- Drimba P - I. Ertsey - K. Barabas (2007.c): Comparative Analysis on the Land use of Hungarian and French Regions. *Agrarian Perspectives XVI. Konferencia előadás*, p.1079-1086, Prága
- Hajdu Ottó, 2003: *Többváltozós statisztikai számítások*. KSH, Budapest
- Hágen I. Zs. - Király Zs. (2004): Az EU tagországok és néhány csatlakozó ország összehasonlítása. *Gazdálkodás*, XLVII. Évf. 9. sz. P. 72-81
- Király Zs. (2003): Magyar Internetes Agrárinformatikai Újság - 57. szám.
<http://www.miau.gau.hu/miau/57/kiraly.doc>
- Somogyi Norbert nyilatkozata (MTI), 2004: Lehetőségek Franciaországban <http://www.fvm.hu/>
- Szűcs István, 2002: *Alkalmazott statisztika*, Agroinform Kiadó, Budapest
http://agreste.agriculture.gouv.fr/region_5/index.html
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=0,1136162,0_45572076&_dad=portal&_schema=PORTAL
<http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html>

**Comparison of the Agriculture in Hungary and in France,
by Mutidimensional Statistical Methods**