

Termesztett és vadon termő húsos som (*Cornus mas* L.) genotípusok morfometriai értékelése

MALI-GÁSPÁR EDIT  – SIMON GERGELY  – LEHOTA JÓZSEF  –
TÓTH PÉTER SZABOLCS – FICZEK GITTA 

Összefoglaló

A húsos som (*Cornus mas* L.) jelentős genetikai variabilitással rendelkező faj, amely indokoltta teszi a különböző genotípusok morfológiai jellemzőinek részletes és szisztematikus vizsgálatát. A gyümölcs morfológiai tulajdonságai kiemelt jelentőséggel bírnak mind a termesztéstechnológia optimalizálása, mind pedig a feldolgozhatóság szempontjából. Jelen tanulmány célja három termesztett fajta ('Lutea', 'Kazanlak', 'Jolico'), valamint nyolc vadon termő genotípus gyümölcseinek összehasonlító morfológiai elemzése volt, különböző termőhelyekről származó minták felhasználásával. A vizsgálat során a 2024-es és 2025-ös évjáratok esetében meghatároztuk a gyümölcstömeget és a magtömeget, továbbá kiszámítottuk a hús és a mag tömegének arányát, valamint az alakindexet, amelyet a hosszúság és szélesség hányadosaként definiáltunk.

A vadon termő genotípusok esetében az átlagos gyümölcstömeg 0,82–2,05 g, míg a magtömeg 0,17–0,64 g között változott; a kőmagarány 13,9–53,8% tartományban volt. A termesztett fajták nagyobb gyümölcs- (1,93–6,00 g) és magtömeget (0,42–0,93 g) mutattak, miközben a kőmagarány 12,3–26,8% között változott a 2024. és 2025. évi vizsgálatok alapján. Az alakindex tekintetében szignifikáns különbségek voltak kimutathatók a termesztett fajták között ('Lutea': 1,3–1,5; 'Kazan-lak': 1,5–1,8; 'Jolico': 1,5–1,7). A vadon termő genotípusok alakindexe ezzel szemben szélesebb tartományban (1,3–1,9) változott. Míg a termesztett fajták esetében az értékek alakulása elsősorban fajtaspecifikus tulajdonságokkal magyarázható, addig a vadon termő genotípusoknál a nagyobb variabilitás fokozott morfológiai diverzitásra utalhat.

A vizsgált genotípusok között a gyümölcsmorfológiai paraméterek tekintetében statisztikailag igazolható különbségek voltak kimutathatók, ugyanakkor a fajtákon belül is számottevő variabilitás volt megfigyelhető. Ez egyrészt a termőhelyi adottságok és a termesztéstechnológiai tényezők együttes hatásával magyarázható, másrészt a jelen vizsgálatban igazoltan jelentős évjáráthatás is hozzájárul a variabilitáshoz.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy a vizsgált genotípusok értékes alapanyagot szolgáltathatnak mind a termesztéstechnológiai fejlesztésekhez, mind a nemesítési programokhoz. A morfometriai paraméterek részletes elemzése egyúttal megalapozza a további, feldolgozhatóságra irányuló kutatásokat, különös tekintettel a teljes gyümölcs hasznosításának lehetőségeire.

Kulcsszavak: húsos som (*Cornus mas* L.), genotípusok, morfometria, alakindex, variabilitás, termesztéstechnológia, feldolgozhatóság

Morphometric characterization of cultivated and wild-growing cornelian cherry (*Cornus mas* L.) genotypes

EDIT MALI-GÁSPÁR  – GERGELY SIMON  – JÓZSEF LEHOTA  –
PÉTER SZABOLCS TÓTH – GITTA FICZEK 

Summary

Cornelian cherry (*Cornus mas* L.) is a species characterized by considerable genetic variability, which justifies the detailed and systematic investigation of the morphological traits of different genotypes. Fruit morphological characteristics are of particular importance both for the optimization of cultivation technologies and for processing suitability. The aim of the present study was to conduct a comparative morphological analysis of the fruits of three cultivated cultivars ('Lutea', 'Kazanlak', and 'Jolico') and eight wild-growing genotypes collected from different habitats. During the 2024 and 2025 growing seasons, fruit weight and stone weight were determined, and the flesh-to-stone ratio as well as the shape index – defined as the ratio of fruit length to width – were calculated.

In the wild-growing genotypes, average fruit weight ranged between 0.82 and 2.05 g, while stone weight varied from 0.17 to 0.64 g. The stone ratio varied between 13.9 and 53.8%. The cultivated cultivars exhibited higher fruit weights (1.93–6.00 g) and stone weights (0.42–0.93 g), while the stone ratio ranged from 12.3 to 26.8% based on the 2024 and 2025 assessments.

Significant differences in shape index were detected among the cultivated cultivars ('Lutea': 1.3–1.5; 'Kazanlak': 1.5–1.8; 'Jolico': 1.5–1.7). In contrast, the wild-growing genotypes displayed a broader range of shape index values (1.3–1.9). While the variation observed in cultivated cultivars can primarily be attributed to cultivar-specific characteristics, the greater variability found among wild-growing genotypes may indicate enhanced morphological diversity.

Statistically significant differences were identified among the examined genotypes with respect to fruit morphological parameters; however, considerable variability was also observed within individual cultivars. These differences may partly be explained by the combined effects of site-specific environmental conditions and cultivation practices, while the pronounced year effect confirmed in the present study also substantially contributed to the observed variability.

Based on our results, the investigated genotypes may represent valuable genetic resources both for the development of cultivation technologies and for breeding programs. Furthermore, the detailed analysis of morphometric parameters provides a solid basis for future studies focusing on processing suitability, with particular emphasis on the potential utilization of the whole fruit.

Keywords: Cornelian cherry (*Cornus mas* L.), genotypes, morphometry, shape index, variability, cultivation technology, processing suitability

Irodalmi áttekintés

Magyarországon a klimatikus szélsőségek gyakoribb válása következtében felértékelődik azon gyümölcsfajok szerepe, amelyek kedvezőtlen környezeti feltételek mellett is stabil termőképességgel rendelkeznek, különösen azoké, amelyek a feldolgozóipar és a fogyasztók részéről jelentkező minőségi és mennyiségi elvárásoknak egyaránt megfelelnek. A vadon előforduló fajok közül a húsos som (*Cornus mas* L.) különösen releváns, természetes elterjedési területe Európától, a dél-keleti régiókon át egészen a Kaukázusig húzódik (Ercisli et al., 2011; Bijelic et al., 2011; Karadeniz et al., 2009).

A húsos som természetes földrajzi elterjedésével és ökológiai adaptációs képességével alkalmas lehet a klímaváltozáshoz alkalmazkodó termesztési rendszerekben való hasznosításra. Biotikus és abiotikus stressztényezőkkel szembeni toleranciája hozzájárul a magasabb terméshozzáértékéhez, amely a főbb árutermő gyümölcsfajok esetében egyre gyakrabban sérül az időjárási anomáliák következtében.

A faj jelentős beltartalmi értékkel rendelkezik (Klimenko, 2004; Bijelic et al., 2011); termései biológiailag aktív hatóanyagokban (antociánok, iridoidok, fenolos vegyületek, flavonoidok, tanninok), valamint C-vitaminban és ásványi anyagokban gazdagok (Szczepaniak et al., 2019). Kedvező cukor–sav arányuk révén friss fogyasztásra, míg magas polifenol-tartalmuk miatt funkcionális élelmiszeripari feldolgozásra is alkalmasak (Dinda et al., 2016).

Magyarországon jelentősebb húsos som ültetvénytelepítési hullám a 2010-es években indult és a hazai faiskolákban elérhető kínálathoz igazodva jellemzően 2-3 fajtára épült, köztük a tájszelekcióval kiemelt 'Lutea', valamint az osztrák 'Jolico' és bolgár 'Kazanlak' fajtákra. Ezt nevezzük a vizsgálatunkban ún. 1. generációs ültetvényeknek.

A 2023–2027 évek közötti tervezési és programozási időszak ültetvénytelepítési támogatásaiban kedvező változás állt elő azzal, hogy támogatható növény a húsos som. Emiatt is rendkívül fontos ezen vadon termő gyümölcsök fenntartható termesztése, olyan fajták, fajtasortiment és ültetvények, technológiai rendszerek kidolgozása, hogy már ezen tudás és tapasztalatok mentén kerüljön sor a további telepítésekre.

Ökológiai termesztésre való alkalmasságát húzza alá a kártevőkkel és kórokozókkal szembeni viszonylagos toleranciája, ami – az agrártámogatási rendszerbe történő felvételével együtt – a termesztési kedv további növekedését vetíti előre.

A húsos som (*Cornus mas* L.) morfológiai és pomológiai jellemzőit számos vizsgálat elemezte, amelyek a különböző genotípusok között jelentős fenotípusos variabilitást tártak fel többek között a gyümölcstömeg, az alakindex és egyéb méretparaméterek tekintetében (Demir et al., 2020). Ugyanakkor ezek a kutatások túlnyomórészt egyetlen vegetációs időszak adataira épülnek, így az évjáráthatás szerepének és mértékének átfogó értékelése viszonylag korlátozott figyelmet kapott (Dokoupil és Řezníček, 2012; Szot et al., 2019, 2022).

A szakirodalom egyértelműen jelzi azt is, hogy a húsos som növekedése és terméshozama nagymértékben függ a környezeti adottságoktól, amelyek a gyümölcsparaméterek alakulását is befolyásolják. Ennek ellenére a több évre kiterjedő morфомetriai elemzések száma továbbra is csekély.

Mindezek alapján indokolt a több évjáratot átfogó, összehasonlító morfológiai vizsgálatok elvégzése, különös tekintettel a termesztéstechnológiai fejlesztések és a feldolgozhatóság megalapozására.

Jelen vizsgálat célja a húsos som genotípusok összehasonlító értékelése volt a gyümölcsök morfológiai tulajdonságai alapján. A fizikai paraméterek – különösen a méret és az alak – meghatározó szerepet játszanak a betakarítási és feldolgozási technológiák tervezésében, ezért a kutatás kiterjedt az egyes genotípusok technológiai alkalmasságának vizsgálatára is.

Az eredmények hozzájárulhatnak a fenntartható termesztési rendszerek kialakításához és az egészségtudatos élelmiszer-termékek fejlesztéséhez.

Anyag és módszer

Növényi anyag

A vizsgálatokat a húsos som (*Cornus mas* L.) 11 genotípusa (8 vadon termő és 3 nemesített fajta: 'Lutea', 'Kazanlak', 'Jolico') 2024. és 2025. évi érési időszakból származó gyümölcssein végeztük. A vadon termő genotípusok gyümölcsseit Győr-Moson-Sopron, Somogy és Veszprém vármegyék természetes termőhelyeiről, illetve részben ültetvényekből gyűjtöttük; míg a nemesített fajták Fejér, Somogy és Veszprém vármegyék ültetvényeiből származtak (1. ábra).

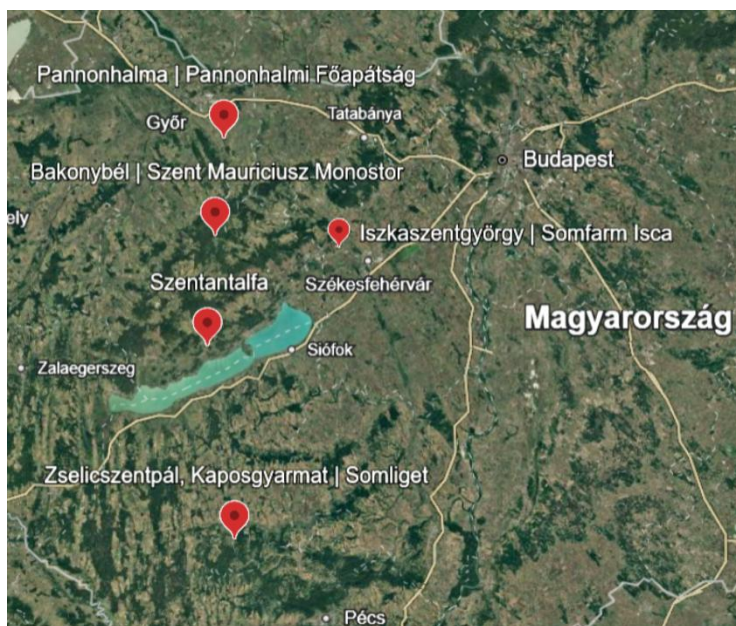


Figure 1 Production sites of the examined cornelian cherry genotypes. Source: Google Earth, edited by the Authors

1. ábra. Vizsgálatba vont húsos som genotípusok (*Cornus mas* L.) termőhelyei, Forrás: Google Earth (saját szerkesztés)

A vadon termő genotípusokat természetjellemezőik alapján szelektáltuk, míg a nemesített fajták körét az ún. 1. generációs (2010-es évek derekán telepített, mintegy 5-10 éve termőre fordult) hazai ültetvények gerincét képező 3 fajta képezte.

A mintákat minden egyes mintavételi időpontban fajtánként/genotípusonként 3 ismétlésben, mintavételenként legalább 500 db vagy 1000 g-os mennyiségben, a fák égtájankénti négy oldaláról, kézzel szedték, a mintavételt a gyümölcsök még lehullás előtti, teljesen beérett (fajtára jellemző szín elérése) állapotában végeztük (1. táblázat).

1. táblázat. Vizsgálatba vont húsos som genotípusok és mintavételi időpontok (2024 és 2025)

Genotípusok	Termőhely	Mintavétel időpontja	
		2024	2025.
Lutea	Iszkaszentgyörgy	07.16.	07.29.
	Kaposgyarmat	08.02.	08.14.
Kazanlak	Iszkaszentgyörgy	08.06.	08.24.
	Zselicszentpál	08.02.	08.14.
	Kaposgyarmat	08.02.	08.14.
	Bakonybél	08.14.	08.21.
Jolico	Iszkaszentgyörgy	09.11.	09.09.
	Zselicszentpál	09.12.	09.08.
VAD1	Bakonybél	08.01.	08.21.
VAD2	Bakonybél	08.01.	08.21.
VAD3	Szentantalfa	08.04.	08.17.
VAD4	Szentantalfa	08.04.	08.17.
VAD5	Szentantalfa	08.04.	08.21.
VAD6	Szentantalfa	08.04.	08.17.
VAD7	Zselicszentpál	08.02.	08.14.
VAD9	Pannonhalma	08.14.	08.21.

Table 1 Cornelian cherry genotypes included in the study and sampling dates (2024 and 2025)

Gyümölcsök fizikai paraméterének meghatározása

Meghatároztuk a vizsgált gyümölcsök fizikai paramétereit (tömeg [g]-, méretparaméterek [mm]). A gyümölcs nagyságát 0,05 mm érzékenységű tolómérővel, a tömegét 0,001 g érzékenységű digitális mérleggel mértük. A kőmagarányt (%) a gyümölcs és a mag tömege alapján számítottuk ki. Az alakjellezők értékelése az alakindex meghatározásával történt, melyet a gyümölcsök hosszúságának és szélességének (mm) hányadosaként számítottunk ki.

Statisztikai értékelés

Az adatok értékelését SPSS 27.0 program segítségével végeztük. A genotípus, az évjárat és a termőhely hatását többváltozós varianciaanalízissel (MANOVA) vizsgáltuk. A homogén csoportok elválasztását Tukey-teszttel ellenőriztük. A statisztikai próbák során 5% szignifikanciaszintet alkalmaztuk ($p < 0,05$).

Eredmények és értékelésük

A vizsgált húsos som genotípusok között, valamint a különböző termőhelyek hatására minden vizsgált paraméter esetében szignifikáns eltérések voltak kimutathatók. A gyümölcsök tömegparamétereit a vizsgált genotípusok vonatkozásában a 2–3. táblázatok foglalják össze.

2. táblázat. Vizsgált húsos som genotípusok gyümölcének tömeg jellemzői (2024 és 2025)

Genotípus	Termőhely	Év	Gyümölcstömeg (g)	Magtömeg (g)	Kőmagarány %
Lutea	Iszkaszentgyörgy	2024	$3,13 \pm 0,36^{abB}$	$0,50 \pm 0,06^{aA}$	$16,0^{0}_{abA}$
		2025	$2,39 \pm 0,14^{aA}$	$0,50 \pm 0,03^{aA}$	$20,9^{0}_{bcbB}$
	Kaposgyarmat	2024	$2,12 \pm 0,22^{aA}$	$0,42 \pm 0,04^{aA}$	$19,8^{0}_{bcbA}$
		2025	$1,93 \pm 0,18^{aA}$	$0,45 \pm 0,04^{aA}$	$23,2^{0}_{cB}$

Genotípus	Termőhely	Év	Gyümölcstömeg (g)	Magtömeg (g)	Kőmagarány %
Kazanlak	Iszkaszentgyörgy	2024	3,37 ± 0,36 ^{bB}	0,60 ± 0,06 ^{abA}	17,8% ^{bA}
		2025	2,11 ± 0,20 ^{aA}	0,57 ± 0,05 ^{abA}	26,8% ^{bB}
	Zselicszentpál	2024	4,96 ± 0,51 ^{bcAB}	0,61 ± 0,06 ^{abA}	12,3% ^{aA}
		2025	4,55 ± 0,60 ^{bcA}	0,68 ± 0,09 ^{ba}	14,5% ^{a^bAB}
	Bakonybél	2024	6,00 ± 0,45 ^{cB}	0,92 ± 0,07 ^{cB}	15,3% ^{a^bA}
		2025	3,50 ± 0,35 ^{bA}	0,75 ± 0,08 ^{ba}	21,4% ^{b^cB}
Jolico	Iszkaszentgyörgy	2024	2,72 ± 0,29 ^{abA}	0,45 ± 0,05 ^{aA}	16,5% ^{a^bA}
		2025	4,51 ± 0,38 ^{bcB}	0,88 ± 0,07 ^{bcB}	19,5% ^{a^bAB}
	Zselicszentpál	2024	2,97 ± 0,30 ^{abA}	0,53 ± 0,05 ^{abA}	18,0% ^{a^bA}
		2025	4,52 ± 0,25 ^{bcB}	0,93 ± 0,05 ^{cB}	20,5% ^{a^bA}

A felső index kisbetűkkel jelzi a fajták közötti szignifikáns különbséget. A felső index nagybetűkkel jelzi az évjáratok közötti szignifikáns különbséget. A bemutatott értékek átlagok ± szórás. (Tukey teszt, $p < 0,05$). The superscript lowercase letters indicate significance differences between the varieties and superscript uppercase letters indicate significance differences among years. Presented values are means ± SD (Tukey's test, $p < 0,05$).

Table 2 Mass parameters of the berries of cornelian cherry genotypes (1) berry weight, (2) seed weight, (3) seed/berry ratio, in 2024 and 2025

3. táblázat. Vizsgált húsos som genotípusok gyümölcének tömeg jellemzői (2024 és 2025)

Genotípus	Termőhely	Év	Gyümölcstömeg (g)	Magtömeg (g)	Kőmagarány %
VAD1	Bakonybél	2024	2,04 ± 0,18 ^{cB}	0,34 ± 0,03 ^{abA}	16,7% ^{a^bA}
		2025	1,41 ± 0,15 ^{bA}	0,50 ± 0,05 ^{bcB}	35,4% ^{cB}
VAD2	Bakonybél	2024	1,11 ± 0,13 ^{abAB}	0,20 ± 0,02 ^{aA}	17,8% ^{abA}
		2025	0,92 ± 0,15 ^{aA}	0,27 ± 0,04 ^{abAB}	28,9% ^{cB}
VAD3	Szentantalfa	2024	1,12 ± 0,11 ^{abAB}	0,55 ± 0,05 ^{bcA}	49,2% ^{dA}
		2025	0,87 ± 0,16 ^{aA}	0,47 ± 0,09 ^{bcA}	53,8% ^{dAB}
VAD4	Szentantalfa	2024	1,26 ± 0,08 ^{abAB}	0,27 ± 0,02 ^{abA}	21,4% ^{bA}
		2025	0,86 ± 0,09 ^{aA}	0,33 ± 0,03 ^{abA}	38,0% ^{cdB}
VAD5	Szentantalfa	2024	1,24 ± 0,14 ^{abAB}	0,32 ± 0,04 ^{abA}	25,9% ^{bcA}
		2025	1,39 ± 0,13 ^{bA}	0,41 ± 0,04 ^{abAB}	29,6% ^{cAB}
VAD6	Szentantalfa	2024	1,12 ± 0,05 ^{abAB}	0,17 ± 0,01 ^{aA}	15,5% ^{abA}
		2025	0,82 ± 0,13 ^{aA}	0,33 ± 0,05 ^{abAB}	40,7% ^{cdB}
VAD7	Zselicszentpál	2024	2,05 ± 0,20 ^{cA}	0,41 ± 0,04 ^{ba}	19,9% ^{bA}
		2025	1,91 ± 0,16 ^{cA}	0,64 ± 0,05 ^{cB}	33,6% ^{cB}
VAD9	Pannonhalma	2024	1,76 ± 0,14 ^{bcAB}	0,24 ± 0,02 ^{aA}	13,9% ^{aA}
		2025	1,52 ± 0,16 ^{bA}	0,36 ± 0,04 ^{abAB}	24,0% ^{bcB}

A felső index kisbetűkkel jelzi a genotípusok közötti szignifikáns különbséget. A felső index nagybetűkkel jelzi az évjáratok közötti szignifikáns különbséget. A bemutatott értékek átlagok ± szórás. (Tukey teszt, $p < 0,05$). The superscript lowercase letters indicate significance differences between the varieties and superscript uppercase letters indicate significance differences among years. Presented values are means ± SD (Tukey's test, $p < 0,05$).

Table 3 Mass parameters of the berries of cornelian cherry genotypes (1) berry weight, (2) seed weight, (3) seed/berry ratio, in 2024 and 2025

Korábbi tanulmányok kimutatták, hogy a húsos som genotípusok között a gyümölcstömeg és a kőmagarány az egyik legváltozatosabb morfológiai jellemzők közé tartozik, egy

13 genotípuson végzett vizsgálatban a gyümölcstömeg: 2,72–4,11 g, a kőmag-arány: 79,08–89,99% között alakult (Ercisli et al., 2011).

Eredményeink alapján a vadon termő genotípusok gyümölcstömege 0,82 g–2,05 g; a mag-tömeg 0,17 g–0,64 g; a kőmagarány 13,9–53,8% között változott. A nemesített fajták gyümölcstömege 'Kazanlak' esetében 2,11 g–6,00 g; a magtömeg 0,48 g–0,92 g; a kőmagarány 12,3 és 26,8% közötti volt. A 'Lutea' esetében 1,93 g–3,13 g között változott a gyümölcstömeg, a magtömeg 0,42 g–0,50 g; míg a kőmagarány 15,2 és 23,2% között alakult. A 'Jolico' gyümölcstömege 2,72 g–4,52 g; a magtömege 0,45 g–0,93 g és a kőmag aránya 16,5 és 20,5% közötti volt. A 'Jolico' esetében a 2024. évi aszályos nyári időszak – a vízhiány és a hőstressz együttes hatása – számottevően gátolta a termésfejlődést és az érési folyamatokat.

Összhangban az ezirányú irodalmi megállapításokkal, megerősítettük, hogy a mért gyümölcsmorfológiai jellemzők kölcsönhatásban állnak az éghajlati és a termesztéstechnológiai viszonyokkal (Jaćimović et al., 2020).

Az azonos termőhelyen, viszont öntözött technológiai feltételek mellett nevelt vadon termő genotípusok átlagos gyümölcstömege (VAD1) 2024-ben csaknem kétszerese, 2025-ben közel 1,5 szerese az öntözetlen körülmények között mértnek (VAD2).

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a nemesített fajták a vadon termő genotípusokhoz viszonyítva általában nagyobb gyümölcstömeggel és kedvezőbb kőmag aránnyal rendelkeztek, ami termesztési és feldolgozási szempontból egyaránt előnyös tulajdonságnak tekinthető. A vadon termő genotípusok ugyanakkor jelentős morfológiai variabilitást mutattak, amely értékes genetikai alapot biztosíthat a további szelekciós és nemesítési munkák számára. A vizsgálatok arra is rámutattak, hogy az évjáráthatás, különösen a 2024. évi aszályos időszakhoz kapcsolódó vízhiány és hőstressz, számottevően befolyásolta a gyümölcsfejlődést és az érési folyamatokat, elsősorban a 'Jolico' fajta esetében.

A kutatásba vont nemesített fajták közül a korai érésű 'Lutea', valamint a középérésű 'Kazanlak' esetében 2025-ben – valamennyi termőhelyen – a 2024. évi adatokhoz viszonyítva egy-két, akár három héttel későbbi érési idő mellett szignifikánsan alacsonyabb átlagos gyümölcstömeget mértünk. Ezzel szemben a késői érésű 'Jolico' esetében az érési idő már a két vizsgált évben megegyezett; ugyanakkor 2025. évben, valamennyi termőhelyen legalább 50%-kal nagyobb gyümölcstömeget tapasztaltunk a 2024. évi, extrém aszályos nyár, vízhiány és hőstressz okozta érésfejlődésbeli gátlás eredményeihez viszonyítva.

A szakirodalomban a húsos som morфомetriai jellemzőinek vizsgálata elsősorban genotípusok közötti összehasonlításra korlátozódik, míg több évjárat adatainak összevetése ritkán jelenik meg, annak ellenére, hogy a környezeti tényezők jelentős hatással lehetnek a gyümölcsparaméterek alakulására.

A termesztett genotípusok gyümölcsseinek méretparamétereit a 4. táblázat foglalja össze. A gyümölcshosszúság tartománya a vizsgált nemesített fajták esetében 14,31 mm-től ('Lutea') 27,18 mm-ig ('Kazanlak') terjedt. A szélesség értéke 9,72 mm ('Lutea') és 16,50 mm ('Kazanlak') között változott, míg a vastagság 9,13 mm ('Kazanlak') és 15,35 mm ('Kazanlak') között mozgott.

A vadon termő genotípusok esetében (5. táblázat) a gyümölcs átlagos hossza 7,40–15,00 mm, szélessége 4,19–10,90 mm, és vastagsága 4,19–10,55 mm között változott, mely elmarad az ezirányú irodalmi adatokhoz képest (Demir és Kalyoncu 2003; Ercisli 2006; Cornescu és Cosmulescu 2017).

4. táblázat. Vizsgált húsos som fajták gyümölcsének méret és alak jellemzői (2024 és 2025)

Genotípus	Termő-hely	Év	Gyümölcs hosszúság (mm)	Gyümölcs szélesség (mm)	Gyümölcs vastagság (mm)	Alakindex
Lutea	Iszka-szent-györgy	2024	16,46 ± 2,46 ^{abA}	13,18 ± 1,16 ^{bcAB}	12,89 ± 1,34 ^{bA}	1,25 ± 0,16 ^{aA}
		2025	15,72 ± 0,69 ^{abA}	12,04 ± 0,89 ^{bA}	11,83 ± 0,71 ^{bA}	1,31 ± 0,06 ^{aA}
	Kaposgyarmat	2024	15,88 ± 1,16 ^{abB}	10,80 ± 1,18 ^{abAB}	10,33 ± 1,29 ^{abAB}	1,48 ± 0,07 ^{abA}
		2025	14,31 ± 0,76 ^{aA}	9,79 ± 1,24 ^{aA}	9,48 ± 0,99 ^{aA}	1,47 ± 0,11 ^{abA}
Kazanlak	Iszka-szent-györgy	2024	19,93 ± 2,53 ^{cB}	13,28 ± 1,24 ^{bcB}	12,89 ± 1,24 ^{bB}	1,50 ± 0,10 ^{abA}
		2025	17,60 ± 1,29 ^{bA}	9,72 ± 1,20 ^{aA}	9,13 ± 0,83 ^{aA}	1,82 ± 0,13 ^{cB}
	Zselic-szentpál	2024	25,20 ± 2,13 ^{dB}	14,45 ± 1,69 ^{cA}	14,20 ± 1,54 ^{cAB}	1,76 ± 0,15 ^{cB}
		2025	23,62 ± 3,64 ^{cdA}	14,72 ± 2,03 ^{cA}	13,55 ± 1,38 ^{bcA}	1,61 ± 0,20 ^{jbA}
	Bakonybél	2024	27,18 ± 2,18 ^{dB}	16,50 ± 1,21 ^{dB}	15,35 ± 1,10 ^{cB}	1,65 ± 0,10 ^{bA}
		2025	21,40 ± 2,14 ^{cA}	12,40 ± 1,27 ^{bA}	12,10 ± 1,21 ^{bA}	1,73 ± 0,08 ^{bcB}
Jolico	Iszka-szent-györgy	2024	18,61 ± 1,44 ^{bA}	10,99 ± 1,35 ^{abA}	10,37 ± 1,22 ^{abA}	1,71 ± 0,14 ^{bcB}
		2025	21,49 ± 1,85 ^{cB}	14,61 ± 1,05 ^{cB}	14,24 ± 1,39 ^{cB}	1,47 ± 0,05 ^{abA}
	Zselic-szentpál	2024	19,93 ± 2,38 ^{cA}	12,63 ± 0,96 ^{bA}	12,10 ± 1,27 ^{bA}	1,58 ± 0,11 ^{abA}
		2025	24,85 ± 1,10 ^{dB}	14,67 ± 0,88 ^{cB}	13,44 ± 0,85 ^{bcB}	1,70 ± 0,09 ^{bcB}

A felső index kisbetűkkel jelzi a fajták közötti szignifikáns különbséget. A felső index nagybetűkkel jelzi az évjáratok közötti szignifikáns különbséget. A bemutatott értékek átlagok ± szórás. (Tukey teszt, $p < 0,05$). The superscript lowercase letters indicate significance differences between the varieties and superscript uppercase letters indicate significance differences among years. Presented values are means ± SD (Tukey's test, $p < 0.05$).

Table 4 Size parameters of the berries of cornelian cherry genotypes (1) height, (2) thickness, (3) width, (4) shape index, in 2024 and 2025

5. táblázat. Vizsgált húsos som vadon termő genotípusok gyümölcsének méret és alak jellemzői (2024 és 2025)

Genotípus	Termő-hely	Év	Gyümölcs hosszúság (mm)	Gyümölcs szélesség (mm)	Gyümölcs vastagság (mm)	Alak-index
VAD1	Bakonybél	2024	14,13 ± 1,32 ^{bcA}	10,90 ± 0,96 ^{cAB}	10,55 ± 0,86 ^{cAB}	1,30 ± 0,15 ^{aA}
		2025	13,96 ± 0,94 ^{bcA}	9,52 ± 1,24 ^{bcA}	9,20 ± 1,13 ^{bcA}	1,48 ± 0,11 ^{abB}
VAD2	Bakonybél	2024	12,59 ± 1,65 ^{abB}	8,11 ± 0,78 ^{bB}	7,78 ± 0,89 ^{bAB}	1,56 ± 0,15 ^{bA}
		2025	10,69 ± 1,07 ^{aA}	6,82 ± 1,29 ^{abA}	6,53 ± 1,23 ^{abA}	1,60 ± 0,23 ^{bA}
VAD3	Szent-antalfa	2024	14,02 ± 1,18 ^{bcB}	7,47 ± 0,71 ^{abAB}	7,41 ± 0,79 ^{bAB}	1,89 ± 0,20 ^{cA}
		2025	12,71 ± 1,94 ^{bA}	6,91 ± 1,49 ^{abA}	6,71 ± 1,22 ^{abA}	1,87 ± 0,18 ^{cA}
VAD4	Szent-antalfa	2024	12,10 ± 0,80 ^{abA}	8,34 ± 0,48 ^{bAB}	8,23 ± 0,49 ^{bcAB}	1,45 ± 0,06 ^{abA}
		2025	11,77 ± 1,24 ^{abA}	7,59 ± 0,83 ^{abA}	7,51 ± 0,72 ^{bA}	1,56 ± 0,13 ^{bB}
VAD5	Szent-antalfa	2024	13,29 ± 1,88 ^{bAB}	8,43 ± 0,91 ^{bA}	7,96 ± 0,65 ^{bcA}	1,57 ± 0,08 ^{bB}
		2025	12,41 ± 1,02 ^{abA}	8,96 ± 0,96 ^{bcAB}	8,55 ± 0,86 ^{bcA}	1,39 ± 0,07 ^{aA}
VAD6	Szent-antalfa	2024	12,16 ± 0,51 ^{abAB}	8,06 ± 0,35 ^{bB}	8,06 ± 0,35 ^{bcB}	1,51 ± 0,07 ^{bA}
		2025	10,70 ± 0,88 ^{aA}	6,36 ± 1,45 ^{aA}	5,85 ± 1,00 ^{baA}	1,74 ± 0,27 ^{bcB}

Genotípus	Termőhely	Év	Gyümölcs hosszúság (mm)	Gyümölcs szélesség (mm)	Gyümölcs vastagság (mm)	Alak-index
VAD7	Zselicszentpál	2024	14,86 ± 0,89 ^{cA}	10,57 ± 1,20 ^{cAB}	10,53 ± 1,23 ^{cAB}	1,42 ± 0,12 ^{aA}
		2025	15,00 ± 1,08 ^{cA}	9,20 ± 0,96 ^{bcA}	8,77 ± 0,69 ^{bcA}	1,64 ± 0,18 ^{bB}
VAD9	Pannonhalmá	2024	14,95 ± 1,34 ^{cAB}	9,81 ± 1,02 ^{cB}	9,52 ± 0,51 ^{cAB}	1,53 ± 0,03 ^{bA}
		2025	13,82 ± 0,73 ^{bA}	8,39 ± 1,17 ^{bA}	8,33 ± 1,05 ^{bcA}	1,67 ± 0,20 ^{bcB}

A felső index kisbetűkkel jelzi a genotípusok közötti szignifikáns különbséget. A felső index nagybetűkkel jelzi az évjáratok közötti szignifikáns különbséget. A bemutatott értékek átlagok ± szórás. (Tukey teszt, $p < 0,05$). The superscript lowercase letters indicate significance differences between the varieties and superscript uppercase letters indicate significance differences among years. Presented values are means ± SD (Tukey's test, $p < 0,05$).

Table 5. Size parameters of the berries of wild grown cornelian cherry genotypes (1) height, (2) thickness, (3) width, (4) shape index, in 2024 and 2025

A húsos som gyümölcse kifejezetten nagy alakú változatosságot mutat; a gömbölyűtől az oválisra és tojásdad formán át a körte alakú, valamint az erőteljesen megnyúlt (elongált) alakig széles formai spektrum figyelhető meg (Akgül et al., 2022).

Az általunk vizsgált nemesített fajták alakindexe (hosszúság/szélesség arány) 'Lutea' esetében 1,25–1,48 között (ovális formájú); 'Kazanlak'-nál 1,50–1,82 között (megnyúlt, csepp alakú/asszimmetrikus), míg a 'Jolico' esetében 1,47–1,71 között (megnyúlt, hengeres forma) változott. Szignifikáns különbségeket és alakú megkülönböztethetőséget igazolva a nemesített fajták között, illetve változékonyságot fajtákon belül is az egyes termesztő tájak és az évjáratok között a 2. ábra mutatja.

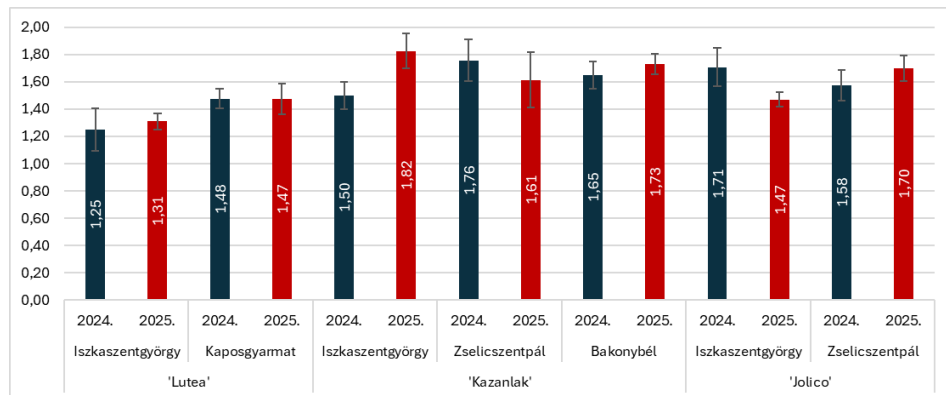


Figure 2 Shape index of the berries of cornelian cherry cultivated genotypes, in 2024 and 2025

2. ábra. Vizsgált húsos som nemesített fajták alakindexe (2024 és 2025)

A vadon termő genotípusok gyümölcseinek alakja még változatosabb képet mutat; a közel kerek, az enyhén hosszúka alak mellett a nyújtott forma is megjelenik, az alakindex 1,30–1,89 között alakult, mely jelentős fenotípusos különbséget igazolt (3. ábra). A szakirodalmi adatok szintén hasonló, 1,2–1,7 közötti alakindexértékeket tartalmaznak (Szot et al., 2019; Demir és Kalyoncu, 2003; Pirlak et al., 2003).

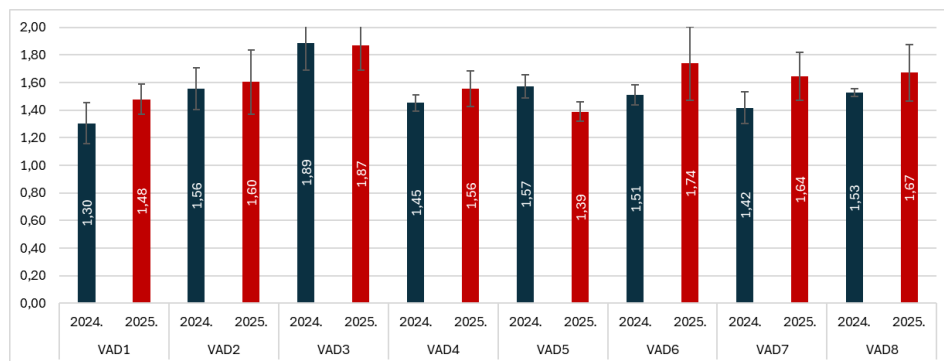


Figure 3 Shape index of the berries of cornelian cherry wild-growing genotypes, in 2024 and 2025

3. ábra. Vizsgált húsos som vadon termő genotípusok alakindexe (2024 és 2025)

Az eredmények jelentős diverzitást mutatnak a genotípusok között a különböző ökológiai körülményekben.

Vizsgálataink alapján a 2024. évi extrém hőmérsékleti viszonyok és tartós csapadékhiány, valamint a 2025-ben jelentkező késő tavaszi és nyáreleji vízhiány jelentős abiotikus stresszhatást idéztek elő, amely a gyümölcsfejlődés és húsosodás korlátozásához vezetett. A kedvezőtlen környezeti tényezők hatása különösen a vadon termő genotípusok, valamint a nemesített fajták közül 2024-ben a késői érésű 'Jolico' esetében érésfejlődés akadályaként jelentkezett, 2025-ben a korábbi 'Lutea' és középkorai 'Kazanlak' esetében volt érzékelhető a gyümölcsök húsosodásának elmaradásában. Az eredmények egyértelműen rámutatnak az évjáráthatatás és a vízellátottság meghatározó szerepére a húsos som gyümölcsméretének alakulásában.

Következtetés

A vizsgált húsos som genotípusok gyümölcseinek morфомetriai jellemzői jelentős különbségeket mutattak, ami a genetikai háttér, az évjáráthatatás, a termőhelyi adottságok, valamint a termesztéstechnológiai feltételek együttes befolyására utal. A gyümölcstömeg, az alakindex és egyéb morfológiai paraméterek variabilitása egyértelműen azt jelzi, hogy a fenotípusos megjelenés erősen környezetfüggő, és számottevően módosulhat az évjárat, a termesztési hely és az alkalmazott technológia hatására.

Eredményeink alapján az öntözés meghatározó szerepet játszik a termesztésbiztonság szempontjából, míg a termőhelyek közötti eltérések az évjáráthatatás, valamint a termőhelyi alkalmasság jelentőségére hívják fel a figyelmet.

A vizsgálat rámutatott arra is, hogy bizonyos vadon termő genotípusok – például a VAD6 jelű – kedvező agronómiai tulajdonságokkal rendelkeznek. Korai érésük és kiegyenlítettebb érésmentük révén kevésbé érzékenyek a nyári hőstresszre és a nyárközepi csapadékhiányra, így értékes kiindulási anyagot jelenthetnek szelekciós és nemesítési munkák számára. Emellett feltételezhető, hogy termesztésbe vonásuk esetén egyes vad genotípusok (pl. VAD1 és VAD2) gyümölcsmérete és termésparaméterei jelentősen javulhatnak.

A vizsgált nemesített fajták fizikai paramétereinek meghatározása értékes adatbázist biztosít a feldolgozási technológiák tervezéséhez és optimalizálásához. A gyümölcsök jelentős morfológiai változatossága, különösen az alakbeli különbségek, eltérő műszaki megoldásokat

és termékspecifikus technológiai beállításokat igényelhet a hatékony és minőségmegőrző feldolgozás érdekében.

A többéves vizsgálati eredmények összhangban állnak más gyümölcsfajok, például a homoktővis esetében közölt megfigyelésekkel, és megerősítik, hogy a több évjáratra kiterjedő morfológiai elemzés elengedhetetlen a stabil fenotípusos jellemzéshez (Tang et al., 2001).

Mivel a húsos sommal kapcsolatos morfológiai vizsgálatok többsége egyetlen vegetációs időszakra korlátozódik, eredményeink hangsúlyozzák az évjáratthatás és a környezeti tényezők meghatározó szerepét, valamint alátámasztják a több évre kiterjedő vizsgálatok szükségességét.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton fejezzük ki köszönetünket prof. dr. Lehota József és Tóth Péter uraknak elkötelezett munkájukért a húsos som sikeres termesztése érdekében, illetve a Szent Maurícius Monostor és a Pannónhalmi Főapátság együttműködésének a kutatásban. Külön köszönettel tartozunk továbbá a MATE Kertészettudományi Doktori Iskolának a szakmai háttér, az inspiráló tudományos közeg és a kutatási tevékenységhez biztosított támogatásért.

We hereby express our gratitude to Prof. Dr. József Lehota and Mr. Péter Tóth for their dedicated work toward the successful cultivation of Cornelian cherry, as well as to the Saint Maurice Monastery and the Archabbey of Pannonhalma for their cooperation and support in the research. We would also like to extend our special thanks to the Doctoral School of Horticultural Sciences at MATE for providing the professional background, inspiring scientific environment, and support that greatly contributed to the accomplishment of this research.

Felhasznált irodalom

- Akgül Taş, A. – Gündoğdu, M. – Özer, G. (2022): Molecular and agromorphological characterization of *Cornus mas* L. genotypes in the flora of Turkey. *Genet. Resour. Crop Evol.*, 70. 639–654. <https://doi.org/10.1007/s10722-022-01452-0>
- Bijelić, S. – Golosin, B. – Ninin-Todorović, J. – Cerović, S. (2011): Morphological characteristics of best Cornelian cherry (*Cornus mas* L.) genotypes selected in Serbia. *Genet. Resour. Crop Evol.*, 58. 689–695. <https://doi.org/10.1007/s10722-010-9612-2>
- Cornescu, F. C. – Cosmulescu, S. N. (2017): Morphological and biochemical characteristics of fruits of different Cornelian cherry (*Cornus mas* L.) genotypes from spontaneous flora. *Not. Sci. Biol.*, 9(4). 577–581. <https://doi.org/10.15835/nsb9410161>
- Demir, B. – Sayinci, B. – Sümbül, A. – Yaman, M. – Yıldız, E. – Çetin, N. – Karakaya, O. – Ercişli, S. (2020): Bioactive compounds and physical attributes of *Cornus mas* genotypes through multivariate approaches. *Folia Hortic.*, 32(2). 189–202. <https://doi.org/10.2478/fhort-2020-0018>
- Demir, F. – Kalyoncu, I. H. (2003): Some nutritional, pomological and physical properties of cornelian cherry (*Cornus mas* L.). *J. Food Eng.*, 60(3). 335–341. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(03\)00056-6](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(03)00056-6)
- Dinda, B. – Kyriakopoulos, A. M. – Dinda, S. – Zoumpourlis, V. – Thomaidis, N. S. – Velegraki, A. – Markopoulos, C. – Dinda, M. (2016): *Cornus mas* L. (cornelian cherry), an important European and Asian traditional food and medicine: ethnomedicine, phytochemistry and pharmacology for its utility in drug industry. *J. Ethnopharmacol.*, 193. 670–690. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.09.042>
- Dokoupil, L. – Řezniček, V. (2012): Production and use of the cornelian cherry – *Cornus mas* L. *Acta Univ. Agric. Silv. Mendel. Brun.*, 60(8). 49–58. <https://doi.org/10.11118/actaun201260080049>

- Ercisli, S. – Orhan, E. – Esitken, A. (2006): Genetic diversity in fruit quality traits in cornelian cherry (*Cornus mas* L.). *Asian J. Chem.*, 18(1). 650–654.
- Ercisli, S. – Yilmaz, S. O. – Gadze, J. – Dzibur, A. – Hadziabulic, S. – Aliman, Y. (2011): Some fruit characteristics of cornelian cherries (*Cornus mas* L.). *Not. Bot. Horti Agrobot. Cluj-Napoca*, 39(1). 255–259. <https://doi.org/10.15835/nbha3915875>
- Jaćimović, V. – Božović, D. – Ercisli, S. – Bosančić, B. – Nečas, T. (2020): Sustainable Cornelian Cherry Production in Montenegro: Importance of Local Genetic Resources. *Sustainability*, 12(20). 8651. <https://doi.org/10.3390/su12208651>
- Karadeniz, T. – Deligoz, H. – Corumlu, M. S. – Senyurt, M. – Bak, T. (2009): Selection of native cornelian cherries grown in Çorum (Turkey). *Acta Hortic.*, 825. 83–88. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2009.825.9>
- Klimenko, S. (2004): The cornelian cherry (*Cornus mas* L.): Collection, preservation and utilization of genetic resources. *J. Fruit Ornam. Plant Res., Spec. Ed.*, 12. 93–98.
- Pirlak, L. – Guleryuz, M. – Bolat, I. (2003): Promising cornelian cherries (*Cornus mas* L.) from the North Eastern Anatolia Region of Turkey. *J. Am. Pomol. Soc.*, 57(1). 14–18. <https://doi.org/10.71318/apom.2003.57.1.14>
- Sánchez-Szczepaniak, O. M. – Kobus-Cisowska, J. – Kusek, W. – Przeor, M. (2019): Functional properties of Cornelian cherry (*Cornus mas* L.): A comprehensive review. *Eur. Food Res. Technol.* <https://doi.org/10.1007/s00217-019-03313-0>
- Szot, I. – Łysiak, G. P. (2022): Effect of the climatic conditions in Central Europe on the growth and yield of Cornelian cherry cultivars. *Agriculture*, 12. 1295. <https://doi.org/10.3390/agriculture12091295>
- Szot, I. – Lipa, T. – Sosnowska, B. (2019): Evaluation of yield and fruit quality of several ecotypes of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) in Polish conditions. *Acta Sci. Pol. Hortorum Cult.*, 18(6). 141–150. <https://doi.org/10.24326/asphc.2019.6.14>
- Szot, I. – Szot, P. – Lipa, T. – Sosnowska, B. – Dobrzański, B. (2019): Determination of physical and chemical properties of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) fruits depending on degree of ripening and ecotypes. *Acta Sci. Pol. Hortorum Cult.*, 18(2). 251–262. <https://doi.org/10.24326/asphc.2019.2.22>
- Tang, X. – Tigerstedt, P. M. A. (2001): Variation of physical and chemical characters within an elite sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) breeding population. *Sci. Hortic.*, 88(3–4). 203–214. [https://doi.org/10.1016/S0304-4238\(00\)00208-9](https://doi.org/10.1016/S0304-4238(00)00208-9)

Szerzők/Authors

Mali-Gáspár Edit

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszertudományok Doktori Iskola
Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Doctoral School of Agricultural
and Food Sciences

1118 Budapest, Villányi út 29–43.

e-mail: mali-gaspar.edit@phd.uni-mate.hu

Simon Gergely

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gyümölcstermesztési Tanszék
Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Department of Fruit Growing
1118 Budapest, Villányi út 29–43.

e-mail: simon.gergely@uni-mate.hu

Lehota József

Som-Farm Isca

8043 Iszkaszentgyörgy, Kisiszka hegy, Domb utca 20.

e-mail cím: info@somfarm-isca.hu

Tóth Péter Szabolcs
Somliget
7474 Zselicszentpál, Hegyalja utca 19.
e-mail cím: info@somliget.hu

Ficzek Gitta
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gyümölcsstermesztési Tanszék
Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Department of Fruit Growing
1118 Budapest, Villányi út 29–43.
e-mail cím: Ficzek.Gitta@uni-mate.hu



A cikkre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik: CC-BY 4.0
The article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license: CC-BY 4.0