

A zselnicemeggy (*Prunus padus*) anatómiai és fizikai sajátosságai*

BAK Miklós¹, BÖRCSÖK Zoltán², MOLNÁR Sándor¹

¹ NymE FMK Faanyagtudományi Intézet

² NymE FMK Innovációs Központ

Kivonat

A szilvafélék alcsaládjába tartozó fajok közül elsősorban a madárcezesznye (*Cerasus avium*) faipari felhasználásának van jelentősége napjainkban, emellett azonban figyelmet érdemel a hasonlóan esztétikus megjelenésű és tulajdonságú faanyagot szolgáltató zselnicemeggy (*Prunus padus*) is. Bár kisebb termete miatt felhasználása korlátozott, értékes faanyagról lévén szó, nem szabad mellőzni a feldolgozását. Ennek során azonban figyelembe kell venni, hogy a zselnicemeggy fizikai tulajdonságai némileg eltérnek a madárcezesznyétől.

Kulcsszavak: év fája 2012, anatómia, fizikai és mechanikai tulajdonságok

Anatomical and physical characteristics of hackberry (*Prunus padus*)

Abstract

Among the species of the prunoideae subfamily bird cherry (*Cerasus avium*) is of primary importance in wood industry nowadays, however, hackberry (*Prunus padus*) deserves attention because of its similar aesthetic value and physical-mechanical properties, too. Although its utilisation is rather limited because of its smaller stature, the processing of this high value wood material should not be neglected. However, during the processing it has to be taken into consideration that the physical properties of hackberry slightly differ from that of bird cherry.

Key words: tree of 2012, anatomy, physical and mechanical properties

Bevezetés

Aszakmai kuratórium 2012 évben a zselnicemeggyet (*Prunus padus*) jelölte az év fajaként. A hegyvidéki és nedves termőhelyeken, valamint Észak-Európában gyakori, de hazánkban is előforduló fafajnak a faanyagtudományi feltárása ez idáig nem történt meg, így e munka keretében komplex faanatómiai és fafizikai vizsgálatsorozatot végeztünk.

A zselnicemeggy külső morfológiai és erdészeti sajátosságait számos szakirodalom feldolgozta (Fekete és Blattny 1913; Gencsi és Vancsura 1997; Bartha 1999). A fafaj elsősorban a hegyvidéken és Euró-

pa északi tájain elterjedt, a májusfának is nevezett fát a skandináv országokban a tavasz hírnökének is tekintik. A faanyag anatómiai tulajdonságaira vonatkozóan Greguss (1945) és Schoch et al. (2004) végeztek értékes fénymikroszkópos vizsgálatokat. A faanyag fizikai-mechanikai jellemzőire szakirodalmi utalást nem találtunk. Gyakorlati tapasztalatok igazolják, hogy a meggyek fája jól hajlítható és szívós (pl. meggyfa botok). A madárcezesznyére vonatkozóan szélesebb körű a rendelkezésre álló szakirodalom (Wagenführ 1996; Molnár és Bariska 2002, Molnár et al. 2007). Érdemes megjegyezni, hogy az

*A kutatás a Talentum – Hallgatói tehetséggondozás feltételrendszerének fejlesztése a Nyugat-magyarországi Egyetemen c. TÁMOP 4.2.2.B-10/1-2010-0018 számú projekt keretében, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

This research - as a part of the Development of Student Talent Fostering at WHU, TAMOP 4.2.2. B-10/1-2010-0018 project - was sponsored by the EU/European Social Foundation. The financial support is gratefully acknowledged.



összehasonlításra figyelembe vett, közismert márcseresznyére nem találtunk ütő-hajlító szilárdság értéket egyetlen szakirodalomban sem, ezért ennek megállapítására saját vizsgálatokat végeztünk.

Vizsgálati anyagok és módszerek

A vizsgálatokhoz a faanyagot a Nyugat-magyarországi Egyetem soproni botanikus kertjéből származó két törzsből nyertük. A vizsgálatok előtt a faanyagot szárítottuk, majd normál klímán ($T=20^{\circ}\text{C}$; $\phi=65\%$) tároltuk az egyensúlyi nedvességtartalom beálltáig.

A rostirányú nyomószilárdság vizsgálata

A vizsgálatokat az MSZ EN 6786-8:1977 szabvány alapján végeztük. A vizsgálatokhoz $20 \times 20 \times 30$ (sugár-, húr-, rostirány) mm nagyságú próbatesteket használtunk. A próbatestek száma 30 db volt.

$$\sigma_{ny} = \frac{F_{\max}}{A} [\text{MPa}] \quad [1]$$

ahol:

- σ_{ny} – rostirányú nyomószilárdság [MPa]
- F_{\max} – tönkremenetelhez szükséges erő [N]
- A – a próbatest keresztmetszete [mm^2]

A hajlítószilárdság vizsgálata

A vizsgálatokat az MSZ EN 6786-5:1976 szabvány alapján végeztük. A vizsgálatokhoz $20 \times 20 \times 300$ (sugár-, húr-, rostirány) mm-es próbatesteket használtunk, az alátámasztási köz 240 mm volt. A próbatestek száma 30 db volt.

$$\sigma_{haj} = \frac{3 \cdot F_{\max} \cdot l}{2 \cdot a \cdot b^2} [\text{MPa}] \quad [2]$$

ahol:

- σ_{haj} – hajlítószilárdság [MPa]
- F_{\max} – maximális törőerő [N]
- l – alátámasztási köz [mm]
- a – a próbatest szélessége [mm]
- b – a próbatest vastagsága [mm]

Az ütő-hajlító szilárdság vizsgálata

A vizsgálatokat az MSZ EN 6786-7:1977 szabvány alapján végeztük Charpy-féle ütőmű segítségével. A vizsgálatokhoz $20 \times 20 \times 300$ (sugár-, húr-, rostirány) mm-es próbatesteket használtunk, az alátámasztási köz 240 mm volt. A próbatestek száma minden menetrendnél 30 db volt.

$$w = \frac{W}{A} \left[\frac{J}{\text{cm}^2} \right] \quad [3]$$

ahol:

- w – ütő-hajlító szilárdság [J/cm^2]
- W – a tönkremenetelhez szükséges energia [J]
- A – a próbatest keresztmetszete [mm^2]

A keménység meghatározása

A vizsgálatokat az MSZ EN 6786-11:1982 szabvány alapján végeztük. A vizsgálatokhoz $50 \times 50 \times 50$ (sugár-, húr-, rostirány) mm nagyságú próbatesteket használtunk. A próbatestek száma 30 db volt.

$$H_{B-M} = \frac{F}{D \cdot \pi \cdot h} [\text{MPa}] \quad [4]$$

ahol:

- H_{B-M} – Brinell–Mörath-keménység [MPa]
- F – alkalmazott nyomóerő – 500N
- D – a próbatestbe nyomott acélgömb átmérője [mm]
- h – a benyomódás mélysége [mm]

A sűrűség meghatározása

A sűrűség meghatározásához $20 \times 20 \times 30$ (sugár-, húr-, rostirány) mm-es próbatesteket használtunk. Ehhez a próbatestek sugár-, húr- és rostirányú méreteit határoztuk meg, valamint meghatároztuk a tömegeiket. A sűrűséget vizsgáltuk abszolút száraz, légnedves ($T=20^{\circ}\text{C}$; $\phi=65\%$) és élőnedves állapotban is. A próbatestek száma 30 db volt.

$$\rho_{0,\mu,\max} = \frac{m_{0,\mu,\max}}{V_{0,\mu,\max}} \cdot 100 [\%] \quad [5]$$

ahol:

- ρ – abszolút száraz, normál illetve élőnedves sűrűség [g/cm^3]
- m – abszolút száraz, légszáraz illetve élőnedves tömeg [g]
- V – abszolút száraz, légszáraz illetve élőnedves tömeg [cm^3]

A dagadás meghatározása

A vizsgálatokat az MSZ EN 6786-9:1989 szabvány alapján végeztük. Az alkalmazott próbatestek mérete $20 \times 20 \times 30$ (sugár-, húr-, rostirány) mm volt. A próbatesteket 105°C -on tömegállandóságig szárítottuk, majd meghatároztuk a sugár- és húrirányú méreteiket, valamint a tömegeiket. Második lépésként víz alatt történő tárolás után határoztuk meg a sugár- és húrirányú méreteiket, valamint tömegeiket, a tömegállandóság beállta után. A próbatestek száma 30 db volt.

$$D_{h,s} = \frac{l_u - l_0}{l_0} \cdot 100 [\%] \quad [6]$$

ahol:

- $D_{h,s}$ – vonalas dagadási érték (húr, sugár) [%]
- l_u – nedves méret [mm]
- l_0 – abszolút száraz méret [mm]

Eredmények

A fatest mikroszkópos jellemzői

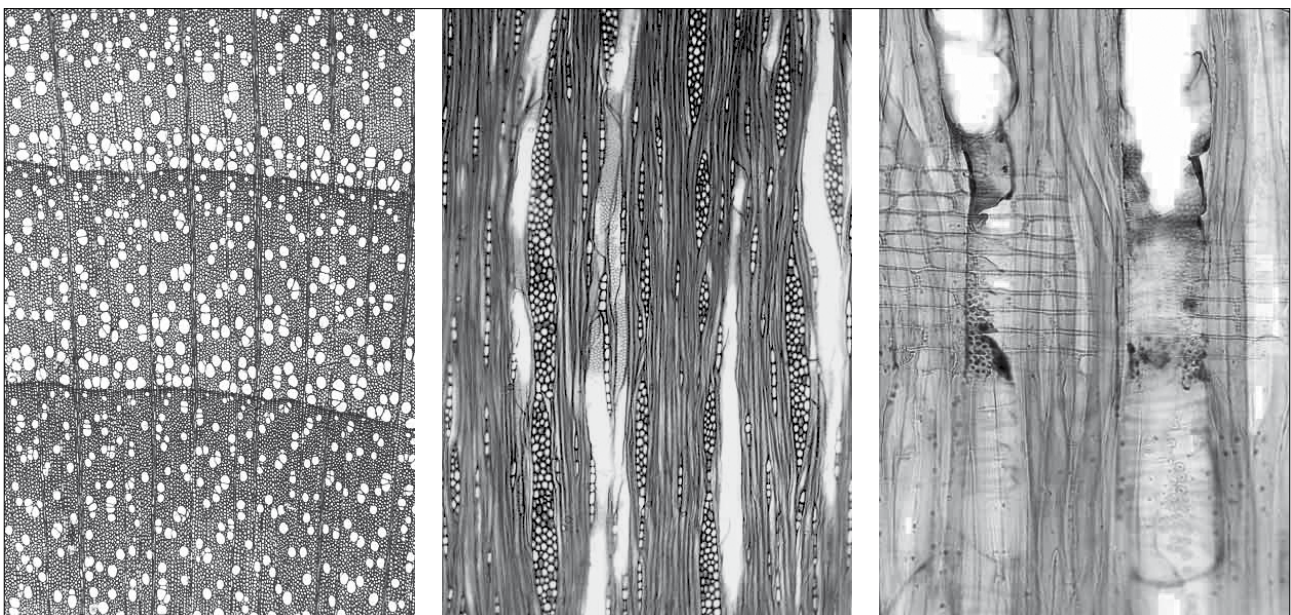
Fénymikroszkópos metszeteit az 1. ábra mutatja be, míg a pásztázó elektronmikroszkópos felvételeit a 2. ábrán láthatjuk. Elkülönítése a madárcseresznyétől (*Cerasus avium*) alig lehetséges, lényeges különbség azonban, hogy a rosttracheidák szinte hiányoznak. A fatest alapállományát vastag falú libriform rostok adják (45-50%). Az edények területi részaránya 35-38%, átmérőjük a korai pásztában 70-80, a későbbiben 30-40 μm . A két pászta között az átmenet fokozatos. Az edények falain spirális vastagodás figyelhető meg, mely tipikusan szélesen tagolt. Az edényátörés teljes. Az edények állhatnak önállóan, elszórtan az alapszövetben, vagy néhány tagú likacsugárba rendeződve. Az edények esetenként vörösbarna mézgülével telítettek. A parenchimasejtekből felépülő bélsugarak mennyiségi részaránya 17%, szabad szemmel is láthatóak a sugármetszeten. A bélsugarak általában 2-4 sejtsor szélesek, de gyakori az egy sejtsor széles bélsugár is, ami jól elválasztja a madárcseresznyétől. Ritkán előfordulhat 5-6 sejtsornál szélesebb bélsugár is. A bélsugarak magassága általában 15-30 sejt. A többsoros bélsugarakban gyakran négyzet alakúak a bélsugársejtek, a madárcseresznyében ritkábbak a négyzet alakú sejtek, inkább megnyúltak. A bélsugársejtek között gyakran találni olyanokat, melyek vékony falúak és nagyon szűk sejtüregeiek – szemben a többi meggyfélével. A hosszparenchimák részaránya igen alacsony (2-3%), elrendeződésük szórt, apotracheális.

A fatest makroszkópos jellemzői

Makroszkópos elkülönítése a madárcseresznyétől nehézkes, elsősorban a kéreg, valamint az élő fa morfológiai jegyei alapján lehetséges. Szíjácsa sárgásfehér, 3-5 cm széles. Gesztje világos vörösesbarna, esetenként zöldesbarna csíkolttsággal (3. ábra). A sugármetszeti csíkos és a húrmetszeti flóderos rajzolat a jól elkülönülő évgyűrűknek és pásztáknak köszönhető. A zöldesbarna árnyalat a korai pászta nagyobb méretű edényeinek a színhatása. Az ún. félig gyűrűlikacsú fajok közé tartozik, mivel a korai pászta közepes nagyságú edényei nem alkotnak olyan szabályos köröket, mint ahogy az megfigyelhető az igazi gyűrűlikacsú fajoknál (pl. tölgy, kőris, akác). Keskeny bélsugarai a keresztmetszeten és a húrmetszeten csak nagyítóval láthatók, a sugármetszeten pedig 0,5-1 mm magas bélsugártükrök formájában. A világos, enyhén rózsaszín árnyalatú, finomszövetű fát markáns rajzolata teszi igazán esztétikussá. A kéreg sötétszürke, sokáig sima, idős korban hosszanti irányban sekélyen repedezetté válik, de vastag héjkéreg nem alakul ki (3. ábra). A hancs megsértve kellemetlen, kesernyés illatú.

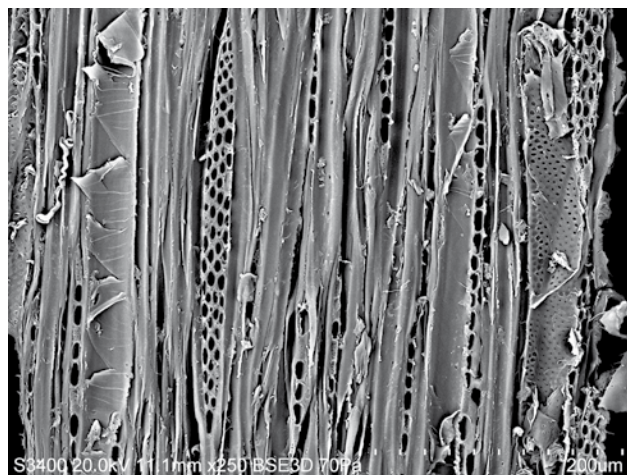
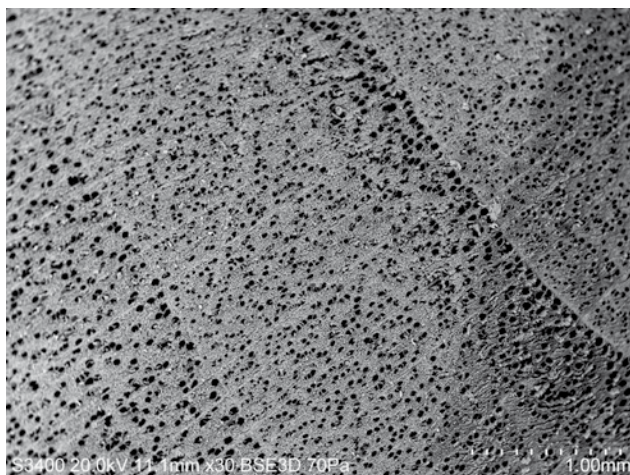
Fahibák, károsodások, tartósság

Kedvezőtlen alaki tulajdonságai miatt (gyakori görbeség, kis méret) faipari felhasználása korlátozott. Már az élő fát is könnyen megtámadják a farontó gombák. A kitermelt faanyag nem időjárásálló és fülledékeny. Ügyelni kell tehát a gyors feldolgozásra, szakszerű tárolásra.



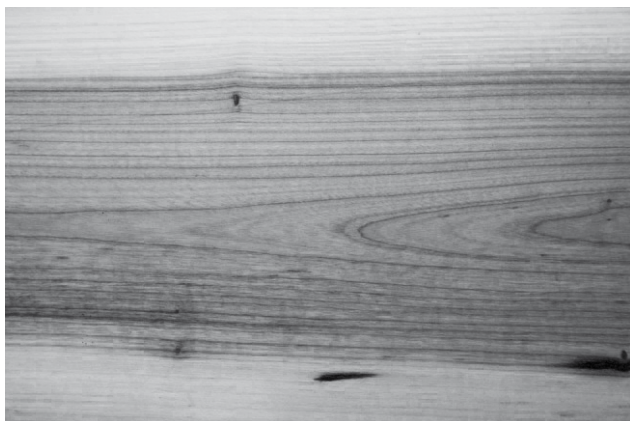
1. ábra A zselnicemeggy kereszt-, húr- és sugármetszete (fénymikroszkóp) (Schoch et al. 2004)

Figure 1 Cross, tangential and radial sections of Hackberry (light microscope)



2. ábra A zselnicemeggy pásztázó elektronmikroszkópos felvétele, balra keresztmetszet ($\times 30$), jobbra hűrmetszet ($\times 250$)

Figure 2 Scanning electron microscope images of Hackberry, cross section ($\times 30$) on the left and tangential section ($\times 250$) on the right



3. ábra A zselnicemeggy fája (balra) és kérgé (jobbra)

Figure 3 The wood (left) and the bark (right) of Hackberry

Fizikai és mechanikai tulajdonságok

A kutatómunka összesített eredményeit összehasonlítva az ismert madárcseresznyével az 1. táblázatban ábrázoltuk. A zselnicemeggy puha, közepes sűrűségű, ennek megfelelően közepes szilárdságú faanyaggal rendelkezik. Fizikai-mechanikai jellemzői a madárcseresznyétől elmaradnak. A száraz zselnicé átlagosan 10%-kal könnyebb, de nedvesen azonos tömegű a madárcseresznyével. Az élőnedves nedvességtartalom 80% körüli értéket is elér. A faanyag dagadási anizotrópiája (húr- és sugárirányú dagadás hányadosa) igen magas ($\sim 2,22$), messze meghaladja a madárcseresznye értékét ($\sim 1,74$). Tehát a zselnicéből vágott fűrészáru és egyéb termékek igen hajlamosak a vetemedésre. Az ütő-hajlító szilárdság értékeit nem tudtuk összehasonlítani a cseresznye irodalmi adataival, így saját vizsgálatokat végeztünk. Ütő-hajlító szilárdság tekintetében a madárcseresznye és a zselnicemeggy értékei közel azonosak, és a kapott értékek közel állnak a tölgyekéhez.

A sűrűséghez hasonlóan a zselnicemeggy szilárdsági értékei is átlagosan 10%-kal maradnak el a madárcseresznyétől. Eltérő tulajdonsága a zselnicemeggynek, hogy a keménysége jelentősen ($\sim 40\%$) marad el a madárcseresznyétől, így ilyen szempontból a puhafák közé sorolandó.

Megmunkálási sajátosságok

A zselnicemeggy megmunkálási sajátosságaira irodalmi adatokat nem találtunk. Így a próbatestek készítésekor szerzett tapasztalatok, a vizsgált fizikai, mechanikai tulajdonságok és a hasonló madárcseresznye jellemzői (Molnár, Bariska 2002) szolgáltattak megállapításaink alapjával.

Feldolgozásakor tekintettel kell lenni a faanyag fülledékenységére, gyenge biológiai tartósságára. Ügyelni kell a szakszerű tárolásra és az alapanyag gyors feldolgozására. Kültéri felhasználása nem javasolható. Körültekintő szárításszervezéssel, kíméletes menetrendek alkalmazásával problémamentesen szárítható. Vetemedésre hajlamos, ezért

1. táblázat A zselnicemeggy és a madárcseresznye fizikai és mechanikai tulajdonságai

Table 1 Physical and mechanical properties of Hackberry and bird cherry

	Zselnice	Madárcseresznye (Wagenführ 2006)
Sűrűség (kg/m ³)		
abszolút szárazon	500-520-600	570
légszárazon (u=12%)	530-550-650	610
frissen döntve	750-850-920	800-900
Zsugorodás (%)		
rostirányú	0,5	0,3-0,4
sugárirányú	4,9	5,0
húrirányú	10,9	8,7
térfogati	15,7	13,5
Szilárdsági értékek (rostokkal párhuzamosan, MPa)		
nyomó	34-38-44	45-55
hajlító	68-78-88	85-110
Ütő-hajlító szilárdság (J/cm ²)	5-9-15	6-9-11 (saját adat)
Keményesség (Brinell, MPa)		
oldal	11-16-20	31
bütü	28-39-58	59
Statikus hajlító rugalmassági modulus (MPa)	6800-7700-8900	10200-11000

tárolásakor nagy figyelem fordítandó a hézaglécezésre. Könnyen, jó minőségben, méretpontosan fűrészelt, gyalulható, marható, csiszolható, esztergályozható. Repedésmentesen, könnyen szegezhető, csavarozható. Ragasztása szintén problémamentes.

Felhasználási területek

Faanyaga a madárcseresznyével közel azonos területeken használható fel, azonban méretbeli korlátai a felhasználási területet is szűkítik. Kisméretű bútorok készítésénél az értékes madárcseresznye kiváltására alkalmas lehet. Készíthetők belőle székek, asztalok, különböző kisbútorok. A belsőépítészetben kiválóan alkalmazható exkluzív fal- és mennyezetburkolatok, korlátok, reprezentatív lakberendezési elemek kialakítására. Mivel jól faragható, esztergályozható, kiterjedten használható dísztárgyak, különböző fatömegcikk előállítására, sőt hangszerek (pl. fafúvók) gyártására is.

Összefoglalás

A szakmai kuratórium 2012-ben a zselnicemeggyet (*Prunus padus*) jelölte az év fajaként. Elkülönítése a madárcseresznyétől (*Cerasus avium*) mikroszkópos módszerekkel alig lehetséges, egyetlen lényeges különbség a rosttracheidák hiánya. Makroszkópos elkülönítése a madárcseresznyétől szintén nehézkes, elsősorban a kéreg, valamint az élő fa morfológiai jegyei alapján lehetséges. A zselnicemeggy puha, közepes sűrűségű, ennek megfelelően közepes szilárdságú faanyaggal rendelkezik. Alaktartóssága közepes, fája vetemedésre hajlamos. Fizikai-mechanikai jellemzői a madárcseresznyéétől elmaradnak. Felhasználásánál tekintettel kell lenni fülledékenységére és fokozott vetemedési hajlamára. Faanyaga a madárcseresznyével közel azonos területeken használható fel, azonban méretbeli korlátai a felhasználási területet is szűkítik. A felsorolt széleskörű felhasználhatóság is jól érzékelteti, hogy a zselnicemeggy – elsősorban mivel bizonyos korlátok között alkalmas az értékes madárcseresznye kiváltására – a jelenleginél nagyobb figyelmet érdemelne mind az erdőgazdálkodás, mind a ffeldolgozás részéről.

Irodalomjegyzék

- Bartha D. (1999) Magyarország fa- és cserjefajai. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 302
- Gencsi L., Vancsura R. (1997) Dendrológia. Erdészeti növénytan II. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 414-420.
- Greguss P. (1945) Bestimmung der Mitteleuropäischen Laubhölzer und Sträncher auf xylotomischer Grundlage. Természettudományi Múzeum, Budapest.
- Fekete L., Blattny T. (1913) Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a magyar állam területén. pp. 793.
- Molnár S., Bariska M. (2002) Magyarország ipari fái. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, pp. 118-122.
- Molnár S., Peszlen I., Paukó A. (2007) Faanatómia. Szaktudás Kiadó Ház, p. 199.
- Schoch W., Heller I., Schweingruber F. H., Kienast F. (2004) Wood anatomy of central European species. Online verzió: www.woodanatomy.ch
- Wagenführ R. (2006) Holzatlas. Carl Hanser Verlag München Wien, pp. 243-244.