

Földminőség, fenntartható és környezetbarát gazdálkodás

A földminősítés elvi alapjai

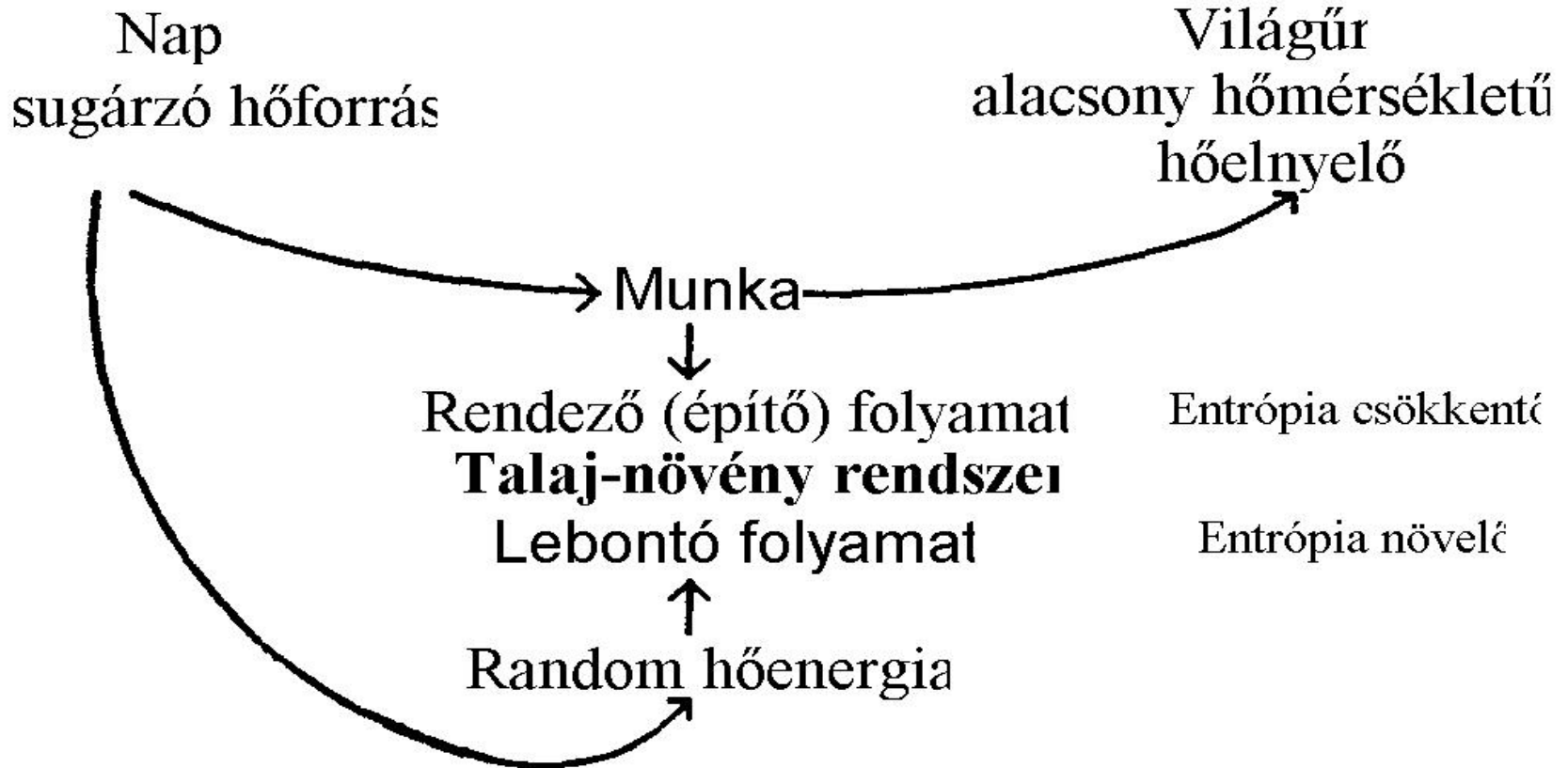
Rajkai Kálmán

MTA TAKI

Az előadás felépítése

- Cél: a földminősítés és a fenntartható gazdálkodás kapcsolatának bemutatása
- Az ökológiai rendszerek termodinamikai jellemzői
- Gazdálkodási módok és entrópiatermelés
- A fenntartható gazdálkodás feltételei és indikációja
- Földérték és önfenntartó kapacitás

Az ökológiai rendszerek energiaforgalma



Agrárökológiai folyamatok

- A növények napenergia megkötéssel **kis molekulákból** (CO_2 , NH_3 és H_2O) rendezett szerkezetű **nagymolekulákat** (pl. fehérjék) **szintetizálnak**.
- A kis molekulákból történő nagymolekula szintézis **entrópia csökkenést** eredményez.
- **A talajfejlődés** során végbemenő szerkezet képződés és nagymolekula felhalmozódás **szintén entrópia csökkentő** folyamat.

Entrópia és fenntartható gazdálkodás

A nyílt anyag- és energiaforgalmú agrár talaj-növény rendszer termodinamikai jellemzői nem egyensúlyi termodinamikai rendszerre vonatkozó törvények:

egyensúlyi állapot közelítése
minimális entrópiatermelés

Egyensúlyi állapot és entrópiatermelés

A talaj-növény rendszer a működését zavaró folyamatokat állapotának fenntartására gátolja.

Következmény: megnövelt entrópiatermelés.

Az agrártermelés fenntarthatóságának feltételei

- Egyensúlyi állapot közelítése
- Minimális entrópiatermelés
- Szabályozott anyagforgalom
- **Önfenntartó kapacitás megtartása**
- A bevitt energia és entrópia előállítása a rendszeren kívül történjék

Az agrár gazdálkodás és kis molekula kibocsátás

- A kis molekula kibocsátás a fenntarthatóság *indikátora*, mert:
- A CO₂, H₂O, NH₃ kis molekulák a komplex molekulák lebontásának a termékei
- Mennyiségük természetesen csak közelítő jellegű

Svéd példa
hektárra
számolva:

	Kibocsátás 10 ³ mol/ha		
	Normál-N	Alacsony-N	Zéró-N
CO ₂ -C	11,99	9,41	7,16
NO _x -N	0,38	0,37	0,37
NH ₃ -N	1,14	0,86	0,93
NO ₃ -N	2,43	2,07	1,93
PO ₄ -P	0,01	0,01	0,01
Összes	15,94	12,71	10,39

Kis molekula kibocsátás

Termés alapon Svédországra számolva:

Kibocsátás (10^9 mol)			
	Normál-N	Alacsony-N	Zéró-N
CO ₂ -C	18,0	18,7	15,7
NO _x -N	0,6	0,7	0,8
NH ₃ -N	1,7	1,7	1,8
NO ₃ -N	3,6	4,1	4,3
PO ₄ -P	0,01	0,02	0,02
Összes	23,9	25,2	22,6

- Hektár alapon a **normál N felhasználó gazdálkodás** a legnagyobb kibocsátó, **legkevésbé fenntartható**
- Termék alapon az **alacsony N felhasználó gazdálkodás** a legnagyobb kibocsátó, **legkevésbé fenntartható**

A mezőgazdálkodás fenntarthatósága és a földértékelés

- A talaj a mezőgazdasági rendszer szerves része, **önfenntartó kapacitásának és termodinamikai működésének biztosítója.** A földminősítésben e szempontok általában **azonban nem kellő súllyal jelennek meg!**
- A biológiai potenciál fenntartása érdekében a természetes biodiverzitás fenntartása is szükséges.

A talaj fenntartható gazdálkodásban játszott szerepe

- A talaj önfenntartó kapacitása a talaj-növény rendszer fenntarthatóságának egyik feltétele
- A talaj önfenntartó kapacitásának csökkenése a nem egyensúlyi és nem minimális entrópia termelésű gazdálkodást időbeli késéssel követi

A talaj e jellemző képességét ezért a földminősítésnek tartalmaznia szükséges!

A D-e-Meter talajbonitációs földminősítés jellemzői

- A termőhely produktív potenciálját adja növénycsoportokra és művelési módokra
- A talaj, a termőhely minőségéből és az időjárás alakulásából adódó termés-csökkenés kockázatát becsli
- A talaj önfenntartó vagy megújuló képességére (puffer kapacitására) vonatkozóan azonban nem tartalmaz közvetlen információt

Összefoglalás és következtetés

- A mezőgazdasági termelő rendszerek ökológiai működése analóg a természetes ökológiai rendszerekével, amelynek jellemzői:
egyensúlyi állapot és
minimális entrópiatermelés
- A termelő rendszer **egyensúlyi állapotú, fenntartható** használata a talaj **önfenntartó kapacitásának** megtartásával lehetséges.
- A **környezetkímélő és fenntartható mezőgazdálkodás kialakításához a talaj önfenntartó kapacitását, pl. a talajok degradációval szembeni érzékenységét** figyelembe vevő **földminősítési rendszer** segítheti.