

SZEMLE**Review****A biológiai szemlélet Kemenesy Ernő
talajművelési munkáiban**

BIRKÁS MÁRTA

Szent István Egyetem, Növénytermesztési Intézet, Gödöllő

Összefoglalás

Kemenesy Ernőt 1921–1945 között kiváló gazdaként és gazda szakíróként, ezt követően haláláig (1985) példamutató kutatóként, oktatóként, máig időszerű szakmai könyvek szerzőjeként tartjuk számon. Az ésszerű szervesanyag gazdálkodás első szószólóinak egyike, s nevéhez fűződik biológiai talajművelés feltételeinek és módszereinek kidolgozása. Jelen tanulmányban felidézük az általa meghonosított, és gyakran használt szakmai kifejezéseket – talaj őszállapota, talajerő, talajerő-gazdálkodás, humuszgazdálkodás, tartós szerkezet, művelhetőség. A biológiai szemléletű talajművelés bemutatásával a még napjainkban is előforduló sablonosságok elkerülésére, a talaj biológiai életének, szervesanyagának, szerkezetének és nedvességének kímélésére irányítjuk a figyelmet.

Kulcsszavak: őszállapot, szervesanyag, talajszerkezet, biológiai talajművelés

Biological approach in the tillage-related scientific work of Ernő Kemenesy

M. BIRKÁS

Szent István University, Institute of Crop Production, Gödöllő

Summary

Ernő Kemenesy was an outstanding farmer and specialist writer, being most active between 1921–1945. He authored several books that are still topical to this day and he was renowned for his exemplary research, teaching activities until his death in 1985. He was one of the first advocates of rational organic matter management and he worked out the conditions and methods of biological soil tillage. In this study, we recall the frequently used technical phrases domesticated by him – the original state of the soil, power of the soil, soli conservation, humus management, permanent structure and cultivability. In his opinion, the aim of tillage is to approximately restore everything that was lost after leaving the original state of the soil behind. He believed that the tillage should have tried to maintain the productivity of the soil and to promote the balance of organic matter production and decomposition. Kemenesy interpreted biological tillage in the sense of establishing soil mellowing, i.e. the establishment of physical conditions that are favourable for both crops and the organisms that are beneficial for the soil. He also linked preconditions to the success of biological tillage, such as the provision of organic nourishment (livestock manure, green manure, perennial legume residues) to microorganisms, liming of acidic soils and the production of several crops that improve soil quality (perennial legumes, crops that have thick root systems). In this study, we wish to avoid the typical patterns of biological tillage that are still used to this day, as well as to raise awareness of the preservation of the biological life, organic matter content, structure and moisture content of the soil.

Key words: original soil state, organic matter, soil structure, biological soil tillage

ОБЗОР

**Биологический взгляд в почвообрабатывающих работах
Кемениши Эрнё**

М. БИРКАШ

Университет им. Святого Иштвана, Институт Растениеводства, Гёдёлё

Резюме

Мы считаем Кемениши Эрнё в период 1921–1945 отличным хозяином и профессиональным сельскохозяйственным писателем, после этого до конца жизни (1985) образцовым исследователем, преподавателем, автором и сегодня актуальных специальных книг. Он одним из первых выступил за рациональное хозяйствование органическими веществами, с его именем связана выработка условий и методов биологической почвообработки. В данной работе процитируем внедрённые им и часто используемые профессиональные выражения – первобытное состояние почвы, почвенная сила, хозяйствование почвенной силой, хозяйствование гумусом, продолжительная структура, возможность обработки. Показом почвообработки биологического взгляда хотим помочь избежать и сегодня также встречающихся шаблонов, направить внимание на сохранение биологической жизни почвы, её органического вещества, структуры и влажности.

Ключевые слова: первобытное состояние, органическое вещество, структура почвы, биологическая почвообработка

Bevezetés

Kemenesy Ernő 1912-ben, harmadéves debreceni akadémistaként írta első figyelemreméltó dolgozatát, „*A talajművelés szerepe a szárazság elleni küzdelemben*” címmel. 1921-től, uradalmi intézőként, majd jószágigazgatóként több cikket publikált a Köztelek szaklapban (Hartyányi 1988). A tanulmányokból a talajra figyelő gazda, az alapos kutató, és a későbbi jó szakíró is kisejlik. Az OMGE elnöke 1939. decemberben „*általánosan méltányolt gyakorlati és irodalmi írásmunkásságát*” Meskó díjjal ismerte el, mivel „*a Köztelekben és más*

szaklapokban megjelent, mindig időszerű és alapos cikkeinek a kis- és nagygazdák egyaránt hasznát látták”. A kísérletező, a tudást átadni is tudó gazda szakíró erényeit Manninger G. Adolf munkásságához mérhetjük. A mélyszántás kérdéseiről rendezett vitában (1953) Kemenesy Manninger elveit támogatva emelt szót a sok kárt okozó nyári mélyszántás alkalmazása ellen, mivel „minél szárazabb a nyár, és minél kötöttebb a talaj, annál jobban kidomborodik a talaj beérlelése az eke nélküli előkészítés nyomán”. Időtálló, biológiai szemléletében a neves kortársak műveitől eltérő könyveit 1956–1972 között jelentette meg. Kemenesy Ernő az alkalmazkodó gazdálkodás hirdetésében Gyárfás József tanait követte. Az ésszerű szervesanyag gazdálkodás első szószólóinak egyike. Jóllehet a biológiai szemlélet a neves kortársak (Gyárfás, Manninger) műveiből is kicseng, a biológiai talajművelés feltételeinek és módszereinek kidolgozása az ő nevéhez fűződik (Birkás 1999). Ez a téma, jelentősége ellenére sem kapott olyan figyelmet a múltban, mint pl. az „okszerű sekélyművelés” vagy a „magyar dry-farming”. Érdekes megvizsgálni a hivatkozásokat is. Gyárfás híres könyve (1922), Kemenesy cikkírói évei előtt jelent meg. Az 1956-ban kiadott művében, és korábban, a Köztelekben megjelentett cikkeiben nem találunk hivatkozást Kemenesyre, holott Gyárfás számos tanulmány értékes mondanivalóját beépített írásaiba. Manninger „A talaj sekély művelése” c. könyvében két, kevésbé ismert Kemenesy írást idéz. Ő mindkét szerző legismertebb munkáit sorolja fel a *Talajművelés* c. könyvének (1964) irodalomjegyzékében. Sipos Gábor a több kiadást megélt *Földműveléstan* tankönyvben jó szívvvel idézi Kemenesy könyveit. A Sipos Sándor féle *Földműveléstan*ban nincs hivatkozás, azonban tudjuk, becsülték egymás munkásságát. Jolánkai (2006) a *Földművelés és földhasználat* tankönyvben Kemenesyt a földművelés módszertanának egyik legtermékenyebb szakírójaként említi hozzátéve, „A földművelés irányelvei” munkája meghatározó volt a mai generációk oktatásában. Keszthelyi kollégái, tanítványai (Láng, Kováts, Kismányoky, Tóth) érdemei szerint idézik műveit, ugyanúgy a talajművelésben őt a neves elődök közé soroló szerzők, pl. Nyiri, Birkás, Nagy.

Jelen tanulmány első részében a Kemenesy által meghonosított, illetve gyakran használt szakmai kifejezéseket idézzük fel a szükséges magyarázatokkal együtt. A tanulmány további részében a biológiai szemléletű talajművelés eljárásainak megismertetésére és terjesztésére tett erőfeszítéseit elemezzük.

Kemenesy Ernő sajátos szakmai kifejezései

Ősállapotú talaj. Az *ősállapot* Kemenesy olvasatában a talajnak az eredeti – a művelésbe vonást megelőző – termékenysége, fizikai és biológiai tulajdonságainak összessége. Nézete szerint a talaj legjobb fizikai és biológiai állapotában, vagyis ún. őszállapotában volt. A művelésbe vonást követően a talaj rendszeres bolygatása, szellőztetése a humusz ásványosodását, lebomlását vonta maga után. A műveléssel ezt az állapotot visszaállítani nem lehet, de valamelyest javítani igen; ehhez kizárólag a biológiai, ún. *beérlelő* művelést tartotta alkalmasnak.

Talajerő. A talaj termékenységét (1972-ben inkább ezt a kifejezést használta, korábban az előzőt), termőképességét értette alatta. Több írásában utalt arra, hogy a növénytermesztésnek a termések fokozása mellett a talajerő fenntartására is gondot kell fordítania. A termések fokozásának szorgalmazását nem róhatjuk fel, mivel adott időszakban – könyveit 1956 és 1972 között írta –, ismerte az adatokat és a termőhelyek lehetőségeit, a jó termések országosan is nagyon hiányoztak. Több esetben illette kritikával a talajerő leromlását, amelynek fő okait a talaj – humuszfogyasztó – túlművelésében, a vetésváltás hiányában, és a szervesanyag utánpótlás mellőzésében jelölte meg.

Talajerőgazdálkodás. Kemenesynél a talaj termékenységének fenntartása, javítása érdekében végzett gazdálkodási – biológiai és üzemszervezési – tevékenységeket jelenti. Hangsúlyozta, hogy a talaj termékenységét nem csupán fokozni kell, hanem a növénytermesztés érdekében ésszerűen mozgósítani is (1. ábra). Mint 1956-ban írta, a „*fokozott talajerővel minden külső befolyás, természeti (időjárás) és mezőgazdasági (agrotechnika, fajta biológiai értéke) egyaránt sokkal termelékenyebben érvényesül, mint egy leromlott talajban.*” A fokozott kifejezés megértésénél ismét az adott időszakra utalunk, Kemenesy az általánosan jellemző gyenge termés szinteknél remélt jobbat. A talajerő-gazdálkodás alapjait – talajhasználat, trágyázás, talajművelés – kultúrtechnikai vagy *biotechnikai* tényezőknek minősítette; 1972-ben negyedik tényezővel, a talajjavítással egészítette ki.

Humuszgazdálkodás. Kemenesy szerint a talajerő-gazdálkodás fő tényezője a humusszal való ésszerű gazdálkodás. Táp- (könnyen bomló) és tartós- (nehezen bomló) humusz frakciót különböztetett meg. Úgy vélte (1956), a talajerő kialakítása érdekében nem a tartós humusz mennyiségi fokozására (a változás ugyanis csak több év után mutatható ki), hanem minőségi megőrzé-

sére kell gondot fordítani. Többször hangoztatta, a „*tisztán kémiai és mechanikai kultúrbeavatkozások csak abban az esetben lesznek termelékenyek, ha ezek humuszfogyasztó kihatásait a humuszgyarapítás törekvéseivel, a céltudatos talajhasználattal és szerves trágyázással ellensúlyozzuk*”. A gabonaféléket sajátosan *talajrontónak*, a kapásnövényeket *humuszfogyasztónak* tartotta, vélhetően a szem, a szalma és szár eltávolítása, illetve a szellőztető kapálások okán. A jó minőségű istállótrágya rendszeres használatát, és élő pillangós takarmánynövények vetésforgóba illesztését fontos gazdálkodási feladatnak jelölte meg.

1. ábra. A humusz pozitív hatása a talaj termékenységére
(Kemenesy, 1972 nyomán)

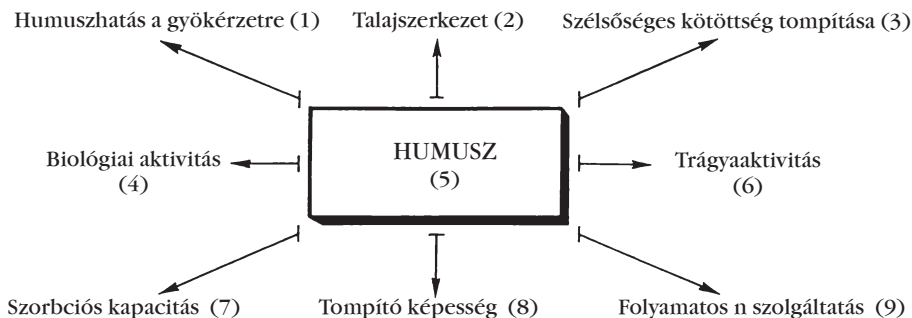


Figure 1. Positive effect of humus on soil fertility (from Kemenesy, 1972). (1) The effect of humus on the root system, (2) Soil structure, (3) Reduction of extreme plasticity, (4) Biological activity, (5) Humus, (6) Manure activity, (7) Sorbtion capacity (8) Reduction ability, (9) Continuous N supply.

Az 1972-ben kiadott könyvében alfejezetet szentel a „*Trágyázás szalmával és egyéb melléktermékekkel*” témának. Rámutatott, az istállótrágya alomszalmával történő szaporítása nagyobb erjedési veszteséggel jár, így alkalmatlan az érett istállótrágya mennyiségének növelésre. Ezért azt javasolta, az almozásra szükségesnél több szalmát helyben fel lehet szecskázni, majd szerves trágyaként alászántani. Utalt arra, hogy hazánkban a szalmatrágya célzott használata igen ritka, legfeljebb ott, ahol nincs trágyatermelő állat, s a humuszgazdálkodást a szalma- és a zöldtrágyázásra kell alapítani. Sajnos, ha volt ilyen, nem vált hagyománnyá; napjainkban épp ott válnak meg legkönnyebben a szervesanyag utánpótlási forrásnak számító szalmától, ahol szinte egyáltalán nem folyik „*humuszgazdálkodás*”. A leszecskázott teljes szalmatömeg aláforgatását csak má-

sodvetés vagy zöldtrágyanövény vetés esetén, illetve erősen gyomos tarlón tartotta indokoltnak, és N-műtrágya kijuttatásával (1 tonna szalmához 5–15 kg hatóanyag) együtt, a feltáródás elősegítésére. Egyéb esetekre, igen helyesen, a zúzott szalma fokozatos talajba keverését ajánlotta, még hozzá az akkor elterjedt disk-tilllerrel (egyirányú tárcsával), amely talajra gyakorolt hatásában a sík-tárcsához, s nem a hagyományos tárcsához áll közelebb. Mint írta, a „szerves takaróréteg (mulch) nagy előnyére szolgál a talaj beérlelésének, a szalma gyorsabb lebomlásának, és ezzel a talajfauna természetesebb tápanyaghoz is jut”. Jóllehet, korabeli eredmények szerint, amennyiben 6 év alatt 120 t/ha szerves anyagot juttattak a talajba, abból ún. tartós humusszá az érett istállótrágyából 1,9%, a szalmából 0,72%-a, a zöldtrágyából 0,52% alakulhatott.

Tartós szerkezet. Ezt a talaj tényezőt a növénytermesztés alapvető feltételének tekintette, hozzátéve, nem csak a víz és levegő optimális arányát, hanem a mikroszervezetek életfeltételeit is befolyásolja. Kialakulásában a kolloidkémiai és biológiai tényezők összhangját jelölte meg. Szakirodalmi vizsgálódásai nyomán úgy találta, minél több szervesanyag áll a mikroszervezetek rendelkezésére, annál intenzívebb a morzsaépülés; s minél hosszabb ideig tart a mikroszervezetek táplálékkal való ellátása, annál tovább tart a szerkezetes állapot a talajban. A szerves táplálék hiánya nézete szerint a talajélet, ezen keresztül a morzsaépülés hanyatlásához vezet. A talaj *érettségét* – Kemenesy Sekera nyomán használta a kifejezést, amelyet napjainkban a fizikai, kémiai és biológiai állapot összhangjának ismerünk – a tartós szerkezet jótékony következményének tudta be. A sok vízálló, tartós morzsát tartalmazó talajt, mivel az a növényekre, földgilisztákra, hasznos mikrobákra egyaránt kedvező, *egészségesnek* minősítette, míg a tartós morzsa nélküli, tömör talajt *betegnek*. Jó okkal tett különbséget a biológiai eredetű tartós morzsaépülés, valamint az időleges, fizikai hatások révén létrejött beárnyékolási, illetve a fagyérettség között. A morzsásodást befolyásoló tényezőnek jelölte meg a talaj kötöttségét, illetve a kolloidkémiai feltételek meglétét. Nagy agyagtartalom esetén a duzzadó és zsugorodó képesség, kis agyagtartalom esetén a kolloidok hiánya gátolja a morzsák kialakulását.

Talajszerkezet leromlás. Kemenesy az őszállapotú talaj feltörését a humusztartalomra, szerkezetre gyakorolt hatásai okán a természet rendjébe való 'brutális' (későbbi munkáiban kényszerű) beavatkozásnak tartotta. Az 1956-ban megjelent könyvében Dvoracek nyomán közöl adatokat ehhez, pl. mezősi talajban, amelyet sosem műveltek, 52,4%, a rendszeresen művelt

talajban pedig 1,1% volt a vízálló morzsák aránya. A szerkezet leromlását koloidkémiai és biológiai tényezők diszharmóniájára vezette vissza. Az okok közé sorolta a szervesanyag utánpótlás elmulasztását, a biológiai létfeltételek hiányosságait, amelyek levegőtlenesség, tartós vízborítás, nagy hőingadozás, vagy tartós szárazság esetén lépnek fel. Az okok közé sorolta még a csapó esőket, a sok csapadékot, és a nedves talaj művelését is (a 2010. évben ennek számos bizonyítékát tapasztaltuk). Nem egyszer utalt arra, hogy a leromlás következményeként jelentkező cserepedés a humuszban és kalciumban szegény kötöttebb talajokon általános jelenség.

Talajszelvény szerkezet. Kemenesy a lazult réteg mélységének, a szerkezetes réteg mélyebbre terjedésének, ezzel együtt a jobb vízbefogadó képességnek érthetően nagy jelentőséget tulajdonított (a termőréteg vastagságát nem a humuszos réteg vastagságával jellemezte), mivel *„szárazságban a növények akkor fejlődnek jól, ha a gyökerek egy része (...) a szükséges vízért az alsóbb rétegekbe (átlag 1,5–2,5 m) le is hatolhat”*. Megfigyelte a talajban kialakult tömörödés *„termőréteg mélység csökkentő”*, illetve a víz befogadását korlátozó hatását. Mert, mint írja (1956) *„ezeknek a veszedelmes zárórétegeknek a megszüntetése jelenti a szárazság elleni küzdelem legeredményesebb technikai tevékenységét, mert ezzel a talaj vízkapacitását – (1972-ben esőkapacitást írt) – és vele a gyökér életterét fokozzuk”*.

A talaj művelhetősége. Ez a talajjellemző valamennyi művelési tárgyú tanulmányában előfordul. Kemenesy gyakran együtt említette a nedvesség-optimummal (1956, 1972), amikor is a talaj legjobban, és legkisebb vonóerővel munkálható meg. Hozzáfűzte azt is, minél kötöttebb és humuszban, vagy mészben szegényebb a talaj, annál szűkebb a művelhetőség nedvesség tartománya. A nedvesség két véglete közül a szárazat tartotta kevésbé ártalmasnak; a kívánatosnál nedvesebb talajon végzett művelés esetén hosszú idő alatt javuló károkkal kell szembenézni. Nem tudunk igazoló mérésekről, azonban a vonatkozó szakirodalmat jól ismerte, emellett sokéves gyakorlati tapasztalattal rendelkezett. Számos gépészeti jellegű tanulmányból is lehet következtetni a talajok optimális művelhetőségi nedvességére. *Birkás* (1987), Bánházi János ösztönzésére végzett ilyen jellegű méréseket, 35–66% agyagtartalom tartományban hat eszközre állapítva meg művelési talajnedvesség optimumot.

Talajhasználat. Kemenesy a növények termesztését, a vetésforgóban egymáshoz viszonyított arányukat talajhasználatnak nevezte (1956). Később (1972) a talajjavító, a talajrontó, a humuszgyarapító és a humuszfogyasztó nö-

vényeknek a vetésforgó keretein belül a humuszforgalomra, a talaj termékenységére gyakorolt hatását értette alatta.

A biológiai szemléletű talajművelés

Kemenesy szerint a talajművelés célja mindazt megközelítőleg helyreállítani, amelyet a talaj ősállapotától való elszakadás után elvesztettünk. Az egyéves növények alá végzett talajművelést ugyanis a talajélet zavartalanságának gyakori megtörése miatt szükséges rossznak minősítette. Értékelése szerint a művelés a humuszgazdálkodásra pozitív és negatív hatással lehet. Kedvező esetben a talajművelés nyomán nagyobb növényi produktum keletkezik, ezzel együtt több, a körforgás értelmében a talajba visszajuttatható szervesanyag is. Kedveztlen esetben azonban a talajművelés fokozza a talaj szerves anyagának a fogyását. Úgy gondolta, a talajművelésnek olyan irányt kell vennie, hogy az a talaj termékenységének szinten tartását, a szervesanyag termelés és lebontás harmóniába hozását segítse elő.

Kemenesy három műveletet tartott fontosnak, a porhanyítást, keverést és a fordítást. A korábbi szerzők közül *Sipos Gábor* (1972) alapvető eljárásként a forgatást, a lazítást és porhanyítást, a keverést, a tömörítést, és a talajfelszín egyengetését jelölte meg. Ezt a csoportosítást használta *Birkás* (2006) is. *Sipos Sándor* (1978) hét műveletet tárgyalt, az előbbiekhöz hozzá sorolta az élő növényzet gyökereinek elvágását is.

Kemenesy a biológiai talajművelést a talajérettség megteremtésére, vagyis olyan fizikai körülmények létrehozására értelmezte, amelyek a talaj hasznos élőlényei és a növények számára egyaránt kedvezőek. „*A biológiai talajműveléssel mindig ama életfeltételek megteremtésére törekedjünk, amelyek éppen hiányosabban vannak meg.*” – írta 1964-ben. A talajba való beavatkozást akkor minősítette indokoltnak, ha az javította a beérlelés folyamatát. Ezen felül a talajtípus és a klíma, illetve időjárás adottságainak figyelembevételével a hasznos mikrobák és talajfauna optimális nedvesség-, és levegő szükségletét kielégítő állapot kialakítását tartotta szükségesnek.

A hazai – nyáron inkább száraz – viszonyokra tekintettel a biológiai művelés lényegét a kellő vízgyűjtésben és az elpárolgás megakadályozásában jelölte meg. „*A termelési tényezők közül viszonyaink között a víz a legdöntőbb és egyben a legbizonytalanabb. (...) Minél erősebben tér el egy év időjárása az éghajlati jellegtől, annál (...) leleményesebben kell sok mindenen, de*

különösen a kialakult művelési rendszeren változtatni". Óvott a szakszerűséget mellőző tarlóműveléstől vagy a vízpazarló nyári mélyszántástól, mivel ekkor nem támaszkodhatnak a mikroszervezetek „*hasznos és ingyenes*” porhanyító munkájára. Számos esetben idézte fel a vízvesztő műveléssel élettelené tett talajra fordított költséges és újabb károkat okozó meneteket (agyonmunkálásnak nevezte), és a biológiai szemlélettel gondozott talaj jobb és kisebb költséggel (takarékosan) megvalósítható művelését. A biológiai talajművelés sikeréhez feltételeket is kapcsolt, így pl. a mikroszervezetek szerves táplálékkal (istállótrágya, zöldtrágya, évelő pillangós maradványok) való ellátását, a savanyú talajok meszezését, több talajjavító növény (évelő pillangós, dús gyökerű) termesztését. 1972-ben a kalászosokat és a kukoricát még mindig „*talajrontó*” növényeknek nevezte, mert szerinte „*ezek alatt a növények alatt a talajérrettség általában gyorsabban és erőteljesebben szokott leromlani*". Mivel napjainkban ezt a jelenséget nem tapasztaljuk, az okokat az akkor tipikus művelési módokra vagy azok hatásaira írhatjuk.

Kemenesy ismerte az Észak-Amerikából kiindult „*minimum tillage*” elveket, és ezeket kritikusán is értékelte. Hazai viszonyok között a biológiai talajművelés megvalósítását tartotta fontosabbnak, mivel az egyben takarékos is. Rámutatott arra, a takarékos művelésnek is vannak hazai előzményei (Váradi Szabó, Manninger), azonban aláhúzta, a biológiai szemlélet nélkül keveset ér a takarékoság.

Kemenesy, mint ahogyan több előde vagy kortársa az adott növény alá végzett talajművelési folyamatokat nem tekintette rendszernek (ezt 1978-tól Sipos Sándornak köszönhetjük). A rendszer kifejezést azonban használta. Könyveiben vetésre való előkészítést írt, amelyekhez két „*alpműveletet*”, a tarlólánhántást, illetve az őszi szántást rendelt. Az elnevezést vélhetően e munkák fontossága miatt adta.

A – nyári beérlelő – tarlólánhántásnak a legfőbb feladatát az őszi vetésű növények „*kisebb áldozattal járó*” talaj-előkészítésében jelölte meg. Célul 3–4 ujjnyi, rögmentes, sima felületű takaróréteg kialakítását jelölte meg, ennél mélyebbet nem tartott ésszerűnek. A szakszerűen kialakított hántott réteg (2. ábra) haszna a vízbefogadás, a felnyirkosodás előmozdítása, a gyomok kelésre késztetése, s a talajba kevert maradványok révén a biológiai élet újra indítása. Jó érzékkel utalt a felszínzárás fontosságára. Nyári aratás után a talajfelszín „*hűvösen tartását*” az ún. talajharmat képződés (felnyirkosodás) érdekében tartotta jónak. Észlelése szerint nappal a hántott réteg viszonylag gyorsan

felmelegszik, de a hőt fokozatosan adja át az alatta lévő bolygatatlan rétegnek. Éjjel a talajfelszín hideg, az alatta lévő bolygatatlan viszont melegebb.

2. ábra. A nyári mélyszántás és sekély porhanyítás vízgazdálkodási hatásai
(Kemenesy 1964, 1972 nyomán).

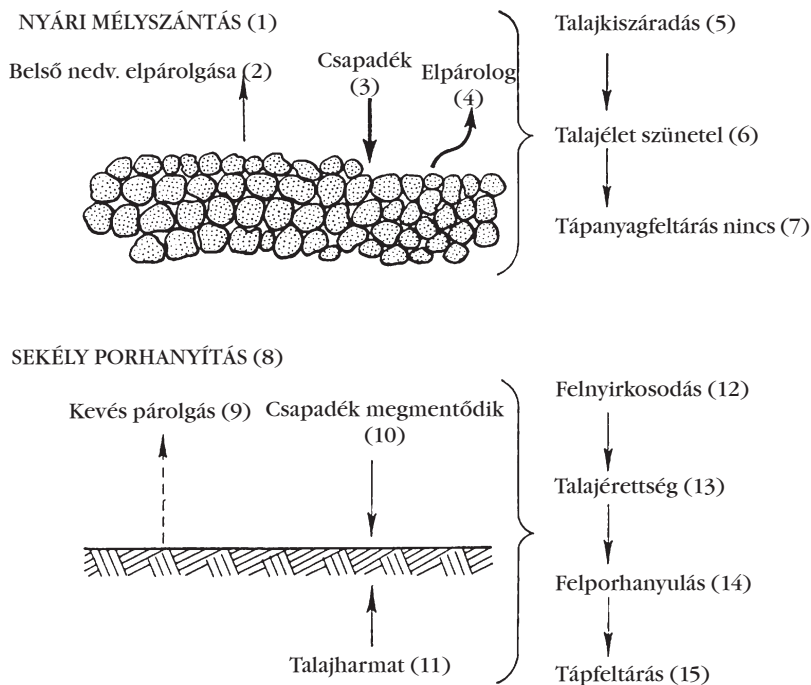


Figure 2. Water management effects of summer deep ploughing and shallow loosening (from Kemenesy, 1964). (1) Summer deep ploughing, (2) Evaporation of internal moisture, (3) Precipitation, (4) Evaporation, (5) Soil drying, (6) Break in soil life, (7) No nutrient decomposition, (8) Shallow loosening, (9) Low evaporation, (10) Precipitation is being saved up, (11) Soil dew, (12) The soil becomes damp, (13) Soil maturity, (14) The soil becomes loose, (15) Nutrient decomposition.

A vízgőz a mélyebb és melegebb rétegből a hidegebb, bolygatott felé mozog, ott lecsapódik. E jelenség ismétlődése nyirkosítja át előbb a hántott, majd az alatta lévő réteget is, pezsdíti a talaj biológiai életét, javítva a művelhetőségét akkor is, ha szárazság uralkodik. E megfigyelését Szabados (1949) mérésekkel is alátámasztotta. A nedves talajállapothoz – tekintettel a már aratáskor is gyomos talajra – eltérő megoldást, szántást látott jobbnak, a felszín egyengetésére pedig boronát ajánlott. A szántás mélységére a „*sekély*” kifejezés mellett nem

adott utalást. A tarlóműveléshez kapcsolódó hibák sok évszázados maradandósága műveiből is kicseng, az el nem végzés, illetve a szakszerűtlenség az, amelyet kritikával illet.

Aratás után felszint védő takarónak korábban (1928, 1954, 1956) nem tarlómaradványokat (a gyakorlat messze volt ettől), hanem porhanyó réteget javasolt, amelyet kétszer sekélyen járatott tárcsával alakíthattak ki; 1972-ben ez a módot csak nedvesebb nyarakon látta jótékonynak. A „*feketére munkált hán-tást*” elavultnak ítélte, helyette a megmunkált réteg beérlelését segítő, talajtarlómaradvány keverék, a mulcs létrehozását ajánlotta: „*közel sem olyan fontos a tarlómaradványok tökéletes alátakarása, mint ahogy a köztudatban van, inkább elmarcangolásuk lényeges, mert ezáltal tudjuk megteremteni a szerves anyaggal kevert takaróréteget, az ún. 'mulch'-ot*” (1964). Azt tapasztalta, a maradványok feltáródása így harmonikus, nitrogén műtrágya adagolás nélkül is végbemegy (napjainkban úgy mondanánk, nem alakul ki tág C:N arány, nem éri stressz a lebontó mikrobákat). Bírálta a mechanikus szemléletet, amely a tarlómaradványok teljes talajba juttatására ösztönzött, és a talaj kiszáradását idézte elő. Utalt a tarlómaradvány és a talaj keverékéből kialakítható takaróréteg vízmegőrző és szerkezetjavító hatására is, különösen a rossz szerkezetű, cserepedésre hajlamos, és a kötött talajokon. Úgy tapasztalta, az ily módon megvédett talaj jobb vízbefogadásra, de jobb gyomkelésre is képes. Szorgalmazta a kikelt gyomok jól időzített irtását, azért is, hogy maradványaik talajba juttatásával újabb táplálékot juttassanak a hasznos élőlényeknek.

Vélhetően a korra jellemző technikai lehetőségek korlátai, illetve a vízvesztő nyári mélyszántások nyomán szerzett tapasztalatai (1953) miatt nem javasolta az őszi vetésű növények alá a mélyebb művelést. Az ajánlott „*sekély porhanyítás*” eszköze tárcsa lehetett, s úgy vélte ennek használata elősegíti a talaj fokozatos, biológiai felporhanyulását. E gyakorlat lehetséges kockázatáról (tömörödés) azonban nem tett említést.

A mélyszántás hasznát a tavaszi vetésű növények számára az őszi és téli vízgyűjtés elősegítésében láttatta. Kemenesy biológiai szemléletét az őszállapotú (sosem szántott), illetve a pihentetett talajok kedvező porozitásának, szerkezetének elismerése is jól tükrözi. „*Ezzel szemben a talajműveléssel, nevezetesen a szántással évről évre kénytelenek vagyunk ún. mechanikai fellazítást végezni, mégpedig azért hogy az egyéves növények letakarítása nyomán szerkezetileg leromlott talajok hiányosabb pórustérfogatát legalább mechani-*

kailag regeneráljuk.” A mechanikai lazítást azonban a talaj ülepedése, a taposási károk okán tökéletlennek és kevésbé időtállóknak minősítette, hozzátéve a befolyásoló tényezőket is, mint az alacsony humusztartalom és a mészhiány. Rámutatott arra is (1953), „*A későre hagyott agyonázott szalonnás szántások, amelyek a talaj szerkezetének brutális lerontását vonják maguk után különösen kötött talajviszonyok mellett, már nem javíthatók. Bár a téli kifagyás némileg javít a helyzeten, mechanikusan, de szeretném újból erősen aláhúzni, hogy csak ideiglenesen, míg a legközelebbi tavaszi esőzés azt újból le nem rontja.*”

A szántást biológiai szempontból „*szükséges rossznak*” tekintette, illetve a gyökerek erőteljes kifejlődéséhez, a biológiai morzsaépítéshez kívánatos „*fizikai előfeltételnek*”. Hangsúlyozta azt is, „*évente legfeljebb csak egyszer*” szántának. Az óvás érthető, Kemenesy ifjúkorában elfogadott gyakorlata volt az évente többszöri szántásnak. A rossz szántást a hasznos mikrobák és a földgigiliszták tevékenységében okozott visszaesés okán illetve kritikával. A talajélet visszaesése ellenére úgy látta, „*szükség van erre az operációra*”, s minél kevesebb „*talajbiológiai megrázkódtatással*” kell elvégezni. Ez a nézet azért messze van Faulkner (1943) véleményétől, aki szerint „*No one has ever advanced a scientific reason for plowing*” (kb. senki sem adott még tudományos érvet a szántásra).

Kemenesy munkásságának időtállóságát az őszi szántások elmunkálásáról irtak is igazolják: „*már elavult elmélet, hogy az őszi szántásokat kivétel nélkül nyitva hagyjuk*”. Bizonyos talajokon az őszi szántást is fel kell használni arra, hogy bennük a talajélet megszakítás nélkül folytatódjon, s erre az elmunkálást jónak is tartotta. Mint jelezte, „*minden elmulasztott „talajérlelési nap” késlelteti a jó szerkezet kialakítását, és a tápanyag feltáródást.*” Az elmunkált felszín kigyomosodása esetén tárcsás vagy kultivátoros irtást javasolt. Rámutatott, az elmunkált talajok kevésbé szorulnak a téli kifagyásra, ráadásul víztartó képességük jobb a nyitva, rögzösen hagyott talajokénál. Kivételt a szerkezet nélküli talajokon jelzett. Az elmaradt őszi szántások helyett tavaszi szántást – különösen kötött talajokon – nem javasolt, inkább, a kukorica tarlók kivételével, kultivátoros művelést. Ezt az ajánlatot sok-sok évig nem karolták fel; napjainkban – s vélhetően a 2011. tavaszon is – a kényszer és a jó belátás, valamint a jobb eszköz-ellátottság teszi lehetővé az ősszel nem művelhető talajok tavaszi, kímélő (ekét mellőző) megmunkálását.

Az 1972-ben kiadott könyvében az ekét a „*legrégibb és legfontosabb*” művelő eszköznek minősítette. A tárcsákat a „*maguk helyén*” jó tarlóhántó eszközöknek, illetve „*vetés előtti*” talaj-előkészítésre is alkalmasnak tartotta. Ez utóbbit gazdatisztként alkalmazta is, s káráiról vélhetően azért nem tett említést (holott számos van), mert figyelt az alkalmazhatóság nedvességére. A kultivátorokat – bár alig volt választék – tavasszal, az „*őszi szántások újra fellazítására*” ajánlotta, felhívva a figyelmet a kenődés elkerülésére. Jobbnak ítélte a félmerev szárú, rugós kultivátorokat, amelyek „*rezgésükkel jól porhanyítanak, kevernek, nem vetnek fel rögöket és elkent hurkákat*”. Előremutatóan jegyezte meg „*A kultivátorok nagy előnye az, hogy teljesítményük jóval nagyobb a tárcsás eszközöknél, kevésbé porosítanak, és tavasszal nem tömíki az altalajt. Kívánatos volna nagyobb elterjedésük.*” Mélylazítást a tömődött altalajú, csapadékvíz felvételre, mély gyökérfejlődésre alkalmatlan szikes, réti agyag, aprószemcsés homok, és savanyú erdőtalajokon látott szükségesnek. „*Az összetömődésre hajló talajoknál a szántás mélysége mindig a beért réteg vastagságáig történjék, a hiányzó mélységet pedig altalajlazítással adjuk meg*” - húzta alá az 1953-ban rendezett vitán. A mélylazítás hasznát szárazságban és a sok nedvesség elleni küzdelemben is tapasztalta, ezért javaslatai között is szerepeltette. Ajánlásait 1950–1990 között többek kísérleti adatokkal is igazolták, pl. Sipos, Prettenhoffer, Nyiri, Belák, Birkás, Schmidt.

Az utókor tájékoztatása érdekében is célszerű három kiemelkedő talajművelési tudós szakírónk előremutató javaslatait együttesen ismertetni (*Birkás* 2009, Kemenesy ismervei nélkül, lásd a következő oldalt).

Bensőséges viszonyban a talajjal

A gyakorlatnak szánt Talajművelés könyvében (1964) külön fejezetben hívta fel a figyelmet a talajok állapotának megismerésére, azért is, hogy adott viszonyokhoz a megfelelő eszközt válasszák ki. Hibául róta fel a talajművelés sablonos irányítását „*irodából*” vagy jobb esetben „*kocsiról*”. Ő maga a beérett állapot mélységének megállapítására ásót használt, ezáltal következtetett arra, milyen mélyen lehet a talajt művelni a rögösödés veszélye nélkül. A gazdabotot (fából készült sétatbot, amelynek végére élezett ún. acat kiszúró éket illesztettek) a feltalaj lazultságának megismerésére ajánlotta. „*Az a mezőgazda, aki így tekint bele lépten-nyomon a talajába, és így kerül talajával mintegy bizalmas viszonyba, alig fog tévedni a helyes teendők tekintetében*”,

hozzátéve, „*aki ezeket a vizsgálatokat megszokja, meg fogja érteni azt is, hogy miért követett el a múltban annyi ballépést és vétket a talaj ellen.*” A talajállapot egyszerű és hasznos vizsgálatára először Manninger hívta fel a figyelmet, Kemenesy, vélhetően még jószágigazgatóként ismerte fel hasznosságát. Napjainkban ugyancsak küzdünk a sablonok, a talajállapot „*szemre minősítése*” ellen, és az ásó mellett a gazdabotnál hatékonyabb, a nem bolygatott talajba is lehatoló pálcaszonda napi használatára ösztönözzük a talaj művelőit. A talajművelés hatásának tudományos elbírálását pedig számos műszer (nedvesség- és talajellenállás mérő, bolygatatlan és bolygatott talajminta vevő, CO₂ flux mérő, nedvességforgalom regisztráló stb.) segíti. Az eredmények értékelése, értelmezése azonban nem nélkülözheti azt a pontosságot, kritikus szemléletet, és összefüggés meglátást, amely a nagy elődök, köztük Kemenesy Ernő munkásságát is oly maradandóvá tette.

Az alkalmazkodó talajművelés ismérvei		A biológia talajművelés ismérvei:
Cserhádi Sándor (1900)	Gyárfás József (1922)	Kemenesy Ernő (1964)
1) A talaj morzsalékos szerkezetének előállítás	1) Aratás után azonnal tarlótorés	1) A mikroszervezetek kedvező életfeltételeinek megteremtése az adott viszonyokra alkalmas műveléssel és szervesanyag juttatással
2) A talaj felvehető tápanyagainak növelése	2) Őszi alapművelés	2) A talajérettség előmozdítása és fenntartása
3) Talajrétegek cseréje időről időre	3) Az őszi szántások tavaszi újraszántásának kerülése	3) A talaj vízfelvevő- és tároló képességének javítása, a vízvesztés csökkentése (víz- és humuszkészlet növelés)
4) Jó keverés	4) Jó magágyat kell készíteni	
5) Alátakarás (trágyát, tarlót)	5) Ugarolás (parlagoltatás helyett)	
6) Gyom és kártevő irtás		
7) A felső réteg tömörítése		
8) A beéredés előmozdítása		
9) A talajfelszín formázása		

IRODALOM

- Anon.*: 1939. Írói jutalomdíjak kiosztása az OMGE közgyűlésén. Köztelek. 49. 52: 982.
- Birkás M.*: 1987. A talajművelés minőségét befolyásoló agronómiai tényezők értékelése. Kandidátusi értekezés. Gödöllő.
- Birkás M.*: 1999. A magyar talajművelés klasszikusai. Gyakorlati Agrofórum. Különszám a talajművelésről. 10. 7: 70–73.
- Birkás M.*: 2006. Talajművelés. [In: Birkás M. (szerk.) Földművelés és földhasználat.] Mezőgazda Kiadó. Budapest. 96–98.
- Birkás M.*: 2009. A talajminőség védelem Cserháti Sándor munkásságában. Növénytermelés. 58. 4: 81–93.
- Faulkner, E. H.*: 1943. Plowman's Folly. Univ. of Oklahoma Press. Stillwater. 156.
- Gyárfás J.*: 1922. Sikeres gazdálkodás szárazságban. Magyar Dry-farming. Pátria. Budapest.
- Gyárfás J.*: 1956. Nyári és őszi eleji talajművelés őszi alá ekével, vagy eke nélkül? Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 82.
- Hartyányi B.*: 1988. Kemenesy (Kemptner) Ernő. [In: Für L.–Pintér J. (szerk.) Magyar agrártörténeti életrajzok, I-P.] Magyar Mezőgazdasági Múzeum. Budapest. 135–139.
- Jolánkai M.*: 2006. A földművelés fejlődésének rövid története. [In: Birkás M. (szerk.) Földművelés és földhasználat.] Mezőgazda Kiadó. Budapest. 15–21.
- Kemenes E.*: 1953. Hozzászólás „A mélyszántás kérdései” ankéton. MTA VIII. Osztályközlemények. 2. 2: 109–165.
- Kemenes E.*: 1954. Hozzászólás a „Harc a sematizmus ellen a mezőgazdaságban” c. az Állami Gazdaságok ankétján. Állami Gazdaságok. 6. 13–14: 3–9.
- Kemenes E.*: 1956. Talajerőgazdálkodás. Akadémiai Kiadó. Budapest. 370.
- Kemenes E.*: 1961. A földművelés irányelvei. Akadémiai Kiadó. Budapest. 518.
- Kemenes E.*: 1964. Talajművelés. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 163.
- Kemenes E.*: 1972. Földművelés – talajerőgazdálkodás. Akadémiai Kiadó. Budapest. 427.
- Kemptner (Kemenes) E.*: 1928. Sekélyen vagy mélyen szántuk-e a tarlót? Köztelek. 38. 64–6: 1343–1344.
- Sipos G.*: 1972. Földműveléstan. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 170–173.
- Sipos S.*: 1978. Talajművelés. [In: Lőrincz J. (szerk.) Földműveléstan.] Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 156–266.
- Szabados A.*: 1949. A föld alatti harmintharmat képződése, és jelentősége. Időjárás. 53. 25: 43–47: 117–118, 178–180

A szerző levelezési címe – Address of the author:

Dr. Birkás Márta
Szent István Egyetem
Gödöllő
Páter Károly u. 1.
H-2103