



**SZÉCHENYI
EGYETEM**
UNIVERSITY OF GYŐR

Gyógynövények komposztálhatósága

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Mezőgazdasági
Vidékfejlesztési Alap



A VIDÉKI TÉRSÉGEKBE BERUHÁZÓ EURÓPA

Kiadó: Széchenyi István Egyetem
Támogatás összege: 767,08 millió Forint

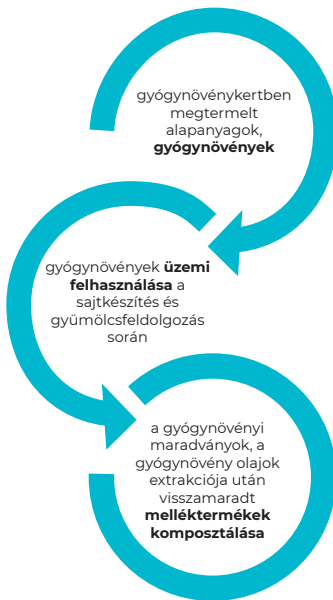
Készült
az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap támogatásával

Készült: 2025.
Minden jog fenntartva.



Körforgásos gazdálkodás: növénytermesztéstől a komposztálásig

A Széchenyi István Egyetem mosonmagyaróvári campusán újonnan kialakított gyógynövénykert és a gyógynövények felhasználásával továbbfejlesztett sajt- és gyümölcsfeldolgozó üzemi termelés együttes működése a körforgásos gazdálkodás modelljére épül.



A növénytermesztési és növényfeldolgozási tevékenység során keletkezett zöldhulladékot **komposztáló berendezés**ben helyezzük el.



A komposztáló berendezés egy olyan fenntartható megoldás, amely egyszerre nyújt kényelmet, hatékonyságot és környezetvédelmi előnyöket.



Komposztnak nevezzük azt a morzsalékos, sötétbarna színű földszerű, magas szerves anyag tartalmú anyagot, amely szerves hulladékokból, maradványokból jön létre különböző mikroorganizmusok (elsősorban gombák és baktériumok) tevékenységének hatására, megfelelő hatások mellett (oxigén, nedvességtartalom). Talajjavításra, tápanyag-utánpótlásra használható.

A komposztálás kedvező hatása

• egészségesebb életmódot biztosít: a komposztálással elkerülhetjük a kertben keletkező növényi anyagok (száraz fű, lehullott lomb, gallyak) elégetését, csökkentve a légszennyező anyagok, például az egészségre káros szálló por koncentrációját

EGÉSZSÉGRE

KÖRNYEZETRE

- csökken a hulladék mennyisége
- csökken az elszállított hulladék mennyisége, és ezáltal a hulladékgazdálkodási rendszer terhelése
- csökken a hulladékszállítással kapcsolatos üzemanyag-felhasználás és szén-dioxid-kibocsátás
- csökken a hulladékokból származó üvegházhatású gázok mennyisége
- javul a talaj fizikai és biológiai állapota, a természet növények tápanyagokkal való ellátottsága
- növekszik a kerti talajok vízbefogadó és víztartó képessége, ami segít az éghajlatváltozással szembeni ellenállóképeség növelésében

KÖLTSÉGEKRE

KÖZÖSSÉGRE

- csökkennek a költségeink (pl. kisebb gyűjtődény is elegendő, nem szükséges vásárolnunk mű- és szerves trágyát, tözeget vagy zacskózott virágföldet)

- öntevékenységre, tudatosságra, felelősségre és közösségépítésre nevel, érzékenyebbé téve az embereket a környezetvédelmi problémákra

A mezőgazdasági melléktermékek a talaj számára fontos tápanyagot tartalmazó hulladékok. Ezek biotranszformációja – a magas cellulóztartalom miatt – egy **időigényes és bonyolult folyamat**. Kezelésük mára már társadalmi kihívássá vált, mivel önmagukban alkalmatlanok a közvetlen felhasználásra. Jelenleg a komposztálás az egyik legjobb módszer a szerves, szilárd hulladékok mezőgazdaságban történő alkalmazására.





Nehezen komposztálható anyagok: gyógynövények

Az extrakciós eljárásokból visszamaradó gyógynövényi hulladékok, különböző bioaktív komponensek potenciális forrásaként, nehezen komposztálható anyagnak számítanak, ugyanis az illóolajkinyerés során a nem illékony összetevők (polifenolok, poliszacharidok, alkaloidok) és az illóolaj komponensek jelentős része, körülbelül 50 százaléka is visszamarad a desztillált biomasszában.



*Illóolaj-lepárlásból visszamaradó növényi hulladék
(biomassza)*

A komposztálás terén ma már számos olyan technológia áll rendelkezésünkre, melyek elősegítik a komposztálási folyamatok gyorsabb lefolyását. Ezek az alkalmazott technológiák folyamatosan fejlődnek.



Nézd meg videóinkat a **Smart Garden** appban!



Innovatív komposztálási technológiák

A gyógynövények komposztálása hatékonyabbá tehető különböző technikák alkalmazásával. Ezek célja a lebomlási folyamat gyorsítása, a mikroorganizmusok és a talajélet támogatása, valamint a komposzt minőségének javítása.

1. Mechanikai előkészítés

◆ Aprítás

A gyógynövények könnyebben lebomlanak, ha apróra vágjuk vagy ledaráljuk azokat. Vastagabb szárú növényeket (pl. levendula, zsálya) érdemes felaprítani vagy előszárítani.

◆ Előszárítás

Az illóolajokban gazdag gyógynövényeket (pl. menta, kakukkfű) előszáríthatjuk, hogy gyorsabban lebomoljanak és ne gátolják a mikroorganizmusok tevékenységét.

2. Komposztkeverék optimalizálása

◆ Megfelelő arányok: 2–3 rész barna anyag + 1 rész zöld anyag

- Zöld (nitrogénben gazdag) anyagok: friss gyógynövények, zöldség héjak, konyhai hulladékok.
- Barna (szénben gazdag) anyagok: száraz levelek, aprított papír, fűrészpor, szalma.



◆ Rétegezés

A gyógynövényeket rétegezve, más típusú szerves anyagokkal (pl. kerti hulladék, trágya) keverve biztosítható a jobb lebomlás.

◆ Komposztgyorsítók használata

Természetes adalékanyagok, pl. érett trágya, kávézacc, bioaktív komposztindítók segíthetnek a mikroorganizmusok aktiválásában.

3. Mikrobiális aktivitás fokozása

◆ Gilisztakomposztálás (vermikomposztálás)

A vörös trágyagiliszták segíthetnek a gyógynövények lebontásában.

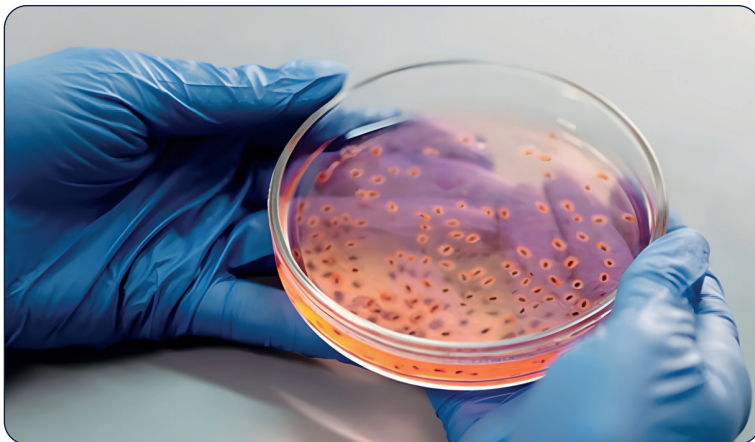


További információért a témában töltsd le a **Smart Garden** applikációnkat!



◆ Mikrobatenyészetek és EM-oldatok

Ezek természetes baktériumokat és gombákat tartalmaznak, amelyek serkentik a lebomlást.



◆ Aerob lebontás elősegítése

A komposzthalmot időnként forgatni kell, hogy oxigénhez jusson, ami gyorsítja az érési folyamatot és megelőzi a kellemetlen szagokat.

4. Hőmérséklet és nedvesség szabályozása

◆ Hőmérséklet

Az optimális bomlási hőmérséklet 45–65°C között van. A nagyobb komposzthalmok gyorsabban felmelegsznek és hatékonyabban lebomlanak.

◆ Nedvességszint:

A komposztot enyhén nedvesen kell tartani (mint egy kinyomott szivacs), de ne legyen túl vizes, mert anaerob bomlás indulhat el.



5. Speciális technikák

◆ Bokashi komposztálás

Anaerob erjesztésen alapul, különösen alkalmas a nehezen lebomló gyógynövények (pl. magas illóolaj-tartalmú növények) előkezelésére.

◆ Dinamikus komposztálás

A gyógynövényeket szarvasmarhatrágyával és egyéb mikrobiális gyorsítókkel keverve, gyorsított humuszképződés érhető el.



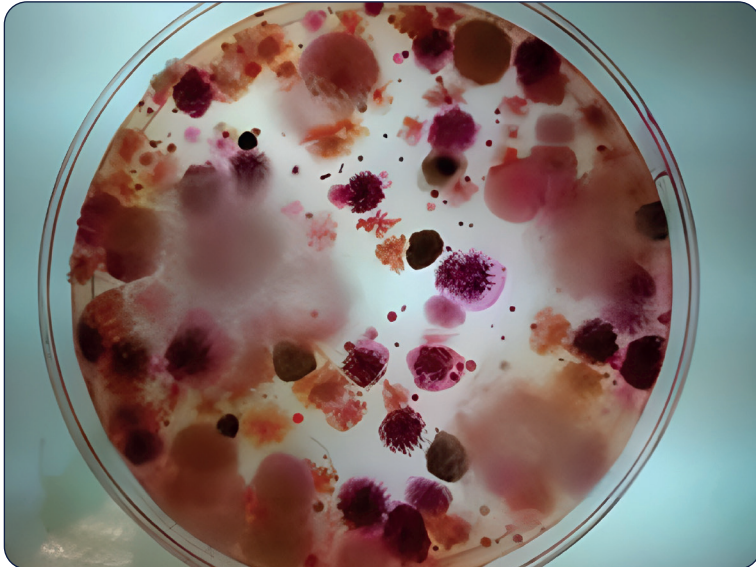
Otthoni komposztálási tippekért töltsd le a **Smart Garden** applikációnkat!

Új gyógynövény-komposztálási technológia a győri egyetemen

A Széchenyi István Egyetem első elismert szabadalmának (2023) megszületését megelőzte egy közös projekt a Kisalföldi Mezőgazdasági Zrt.-vel és a Pannonhalmi Apátsági Pincészettel, amelyben gyógynövények élelmiszeripari felhasználásával foglalkoztak a kutatók. A melléktermékként keletkező gyógynövénymaradványokból szarvasmarhatrágya és szalma felhasználásával gyógynövénykomposztot készítettek. Ehhez **összeállítottak egy tesztelt baktériumkeveréket**, és a mikrobákkal beoltva figyelték, van-e hatása a komposztálásra – a **szabadalom** erre a komposztálási technológiára vonatkozik.



A kutatók kimutatták, hogy a komposztálást segítő **mikrobiológiai készítmények alkalmazása** jelentős mértékben hozzájárulhat a komposztálási folyamat gyorsításához, a lebomlás mértékének növeléséhez.



Cellulózbontó gombák	Cellulózbontó baktériumok
<i>Trichoderma</i> , a <i>Fusarium</i> , a <i>Penicillium</i> az <i>Aspergillus</i> törzsek	<i>Cellvibrio</i> , a <i>Cellfalcicula</i> , a <i>Cellulomonas</i> , a <i>Cytophaga</i> , a <i>Pseudomonas</i> , a <i>Bacillus</i>

Kulcsfontosságú jelentőséggel bír a megfelelő és hatékony, komposztálást segítő mikrobatörzsek kiválasztása.

A győri egyetem kutatói a következőkkel kísérleteztek: *Cellulomonas*, illetve *Streptomyces* törzs.



„Ez egyetemünk első megadott szabadalma, amely azért is fontos, mert a gyógynövények egyre nagyobb teret hódítanak világszerte: emelkedik a felhasználásuk, nagyobb területen folyik a termesztésük, és ebből kifolyólag több hulladék keletkezik. Ebben pedig marad kihasználatlan hatóanyag, és ezáltal sokkal értékesebb komposztot képez, mintha ezt más zöldhulladékból készítenénk. Ez volt szabadalmunk elvi alapja, amit aztán a gyakorlatba is átültettünk.” (Hanczné dr. Lakatos Erika, a SZE Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar innovációs dékánhelyettese, a projekt szakmai vezetője)



Mikrobák sokfélesége és mennyisége

A komposzt egyik egyedülálló tulajdonsága a benne található mikrobák sokfélesége és nagy mennyisége. A gilisztakomposzt még nagyobb biológiai sokféleséget mutat,

mivel a komposztálási eljárás során nincs termofil szakasz, így nem veszítünk el mikrobákat (és más élőlényeket) a magas hőmérséklet miatt.

A mikrobák meghatározó szerepet játszanak a növények tápanyagellátásában, emellett





segíthetnek megelőzni a talaj eredetű fertőzések kialakulását is, például a kórokozók számára toxikus illékony anyagok termelésén keresztül visszaszorítva azok aktivitását.

Általánosságban véve a komposztnak a talajra és növényekre gyakorolt pozitív hatása fokozza a növény-talaj alkotta rendszer ellenállóképességét. Ezáltal a külső, negatív hatásokat (szélsőséges időjárás, szennyeződés, tömörödés stb.) a növények könnyebben kezelik, így a stressztűrő képességük is nagyobb.

Miért fontos, hogy jó minőségű komposztot használjunk?

- ◆ A jó minőségű komposzt biztosítja a növények számára a szükséges tápanyagokat, elősegítve az egészséges növekedést.
- ◆ Javítja a talaj szerkezetét, így segíti a víz és a levegő megfelelő áramlását, ami elengedhetetlen a gyökök fejlődéséhez.
- ◆ Csökkenti a műtrágyák iránti igényt, így környezetbarát megoldás a talaj termékenységének fenntartására.
- ◆ Egy megfelelően érlelt komposzt nem tartalmaz kórokozókat és gyommagvakat, amelyek károsak lehetnek a növényekre.



A komposzt minőségének mérése

- ◆ A komposzt pH-értékének 6 és 8 között kell lennie, hogy ne legyen se túl savas, se túl lúgos a talaj számára.



- ◆ A minőség mérése fontos tényező a C/N (szén-nitrogén) arány, amelynek ideálisan 15:1 és 25:1 között kell lennie a megfelelő lebomlás érdekében.
- ◆ Ha a komposzt túl magas sótartalmú, az károsíthatja a növényeket, ezért az elektromos vezetőképesség (EC) méréssel ezt ellenőrizni kell.
- ◆ A csíráztatási teszt segít megállapítani, hogy a komposzt nem tartalmaz-e toxikus anyagokat, amelyek akadályoznák a növények fejlődését.
- ◆ A jó komposzt morzsalékos, földszagú és nem tartalmaz látható bomlatlan szerves anyagokat.
- ◆ A megfelelő komposztálási folyamat biztosítja, hogy a lebomlás során ne keletkezzenek káros gázok, például ammónia vagy metán.

Csíráztatási teszt

Ha a komposztba vetett magok jól csíráznak és egészségesek maradnak, akkor a komposzt érett és nem tartalmaz toxikus anyagokat.



Ha a komposzt minőségileg nem megfelelő, számos problémát okozhat mind a növények, mind a talaj számára.

Még több információ erről a **Smart Garden** appban!

Komposztálás: eszközök, géppark



Komposztdaráló gép

A közösségi vagy ipari léptékű komposztálás egy meglehetősen komoly infrastruktúrát igénylő eljárás. Az alapanyag feldolgozására, előkészítésére (felaprítás, forgatás stb.) és a komposzt termőföldekre való elszállítására speciális gépekre van szükség, melyek beszerzése és fenntartása költséges.

Okos komposztálás

Ma már elérhetők olyan **okos szenzorok**, melyek folyamatosan mérik a komposzt halom hőmérsékletét, páratartalmát, esetleg oxigén- és CO₂-szintjét, majd az adatokat vezeték nélkül továbbítják.

Egy **IoT-alapú komposztáló rendszer** valós időben figyelmeztethet, ha például túl száraz a halom (automatikus öntözést indítva) vagy ha csökken a hő (esetleg forgatást javasol).



További innovatív technológiák, eljárások a **Smart Garden** appban!



**SZÉCHENYI
EGYETEM**
UNIVERSITY OF GYŐR

Compostability of herbs

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Mezőgazdasági
Vidékfejlesztési Alap



A VIDÉKI TÉRSÉGEKBE BERUHÁZÓ EURÓPA

Publisher: Széchenyi István University
Amount of support: 767.08 million Hungarian forints

Produced with the support of the European Agricultural Fund
for Rural Development

Year of publication: 2025.
All rights reserved.

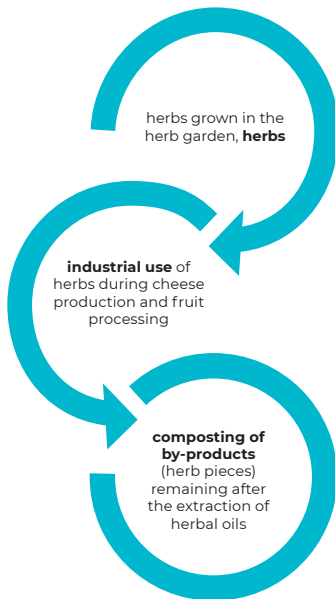


Circular farming: from plant cultivation to composting

At the Széchenyi István University campus in Mosonmagyaróvár, the newly established herb garden and the cheese and fruit processing production

enhanced by using herbs operate together based on the circular farming model.

Green waste generated during plant cultivation and processing activities is placed in a **composting unit**.



The composting unit is a sustainable solution that offers convenience, efficiency, and environmental benefits.



Compost is the crumbly, dark brown, soil-like material with high organic content that is created from organic waste and residues through the activity of various microorganisms (primarily fungi and bacteria) under suitable conditions (oxygen, moisture content). It can be used for soil improvement and nutrient replenishment.

The beneficial effects of composting

- it ensures a healthier lifestyle: composting avoids burning plant materials (dry grass, fallen leaves, branches) in the garden, reducing the concentration of air pollutants particulate matter

FOR HEALTH

- our costs decrease (e.g., a smaller collection bin is sufficient, and there is no need to buy artificial and organic fertilisers, peat, or bagged potting soil)

FOR COSTS

FOR THE ENVIRONMENT

- the amount of waste is reduced
- the amount of waste transported is reduced, thereby lessening the burden on the waste management system
- fuel consumption and carbon dioxide emissions related to waste transport are reduced
- the amount of greenhouse gases from landfills is reduced
- the physical and biological condition of the soil improves, as does the nutrient supply for cultivated plants
- the water absorption and storage capacity of garden soils increases, which helps enhance resilience to climate change

FOR THE COMMUNITY

- it educates people on self-initiative, awareness, responsibility, and community building, making them more sensitive to environmental issues

Agricultural by-products are wastes containing nutrients important for the soil. Their biotransformation – due to the high cellulose content – is a time-consuming and complex process. Their management has become a societal challenge, as they are unsuitable for direct use on their own. Currently, composting is one of the best methods for applying organic, solid waste in agriculture.



Materials difficult to compost: herbs

Herbal waste remaining from extraction processes, as potential sources of various bioactive components, are considered difficult-to-compost materials, as during essential oil extraction, a significant portion of the non-volatile components (polyphenols, polysaccharides, alkaloids) and essential oil components, about 50 percent, also remain in the distilled biomass.



Plant waste (biomass) remaining from essential oil distillation

In the field of composting, we now have numerous technologies available that facilitate faster composting processes. These applied technologies are continuously evolving.



Check out our videos in the **Smart Garden** app!



Innovative composting technologies

The composting of herbs can be made more efficient by applying various techniques. These aim to accelerate the decomposition process, support microorganisms and soil life, and improve the quality of the compost.

1. Mechanical preparation

◆ Shredding

Herbs decompose more easily if they are chopped or ground. Thicker-stemmed plants (e.g., lavender, sage) are recommended to be chopped or pre-dried.

◆ Pre-drying

Herbs rich in essential oils (e.g., mint, thyme) can be pre-dried to decompose faster and not inhibit the activity of microorganisms.

2. Optimisation of compost mix

◆ Appropriate ratios: 2–3 parts brown material + 1 part green material

- Green (nitrogen-rich) materials: fresh herbs, vegetable peels, kitchen waste.
- Brown (carbon-rich) materials: dry leaves, shredded paper, sawdust, straw.



◆ Layering

Herbs can be layered and mixed with other types of organic materials (e.g., garden waste, manure) to ensure better decomposition.

◆ Use of compost accelerators

Natural additives, such as mature manure, coffee grounds, bioactive compost starters, can help activate microorganisms.

3. Enhancing microbial activity

◆ Vermicomposting (earthworm composting)

Red earthworms can help break down herbs.



For more information on the topic, download our **Smart Garden** app!



◆ **Microbial cultures and EM solutions**

These contain natural bacteria and fungi that stimulate decomposition.



◆ **Promoting aerobic decomposition**

The compost heap should be turned occasionally to provide oxygen, which speeds up the maturation process and prevents unpleasant odours.

4. Regulation of temperature and moisture

◆ **Temperature**

The optimal decomposition temperature is between 45–65°C. Larger compost heaps heat up faster and decompose more efficiently.

◆ **Moisture level:**

The compost should be kept slightly moist (like a wrung-out sponge), but not too wet, as anaerobic decomposition may start.



5. Special techniques

◆ Bokashi composting

Based on anaerobic fermentation, it is particularly suitable for the pre-treatment of herbs that are difficult to decompose (e.g., plants with high essential oil content).

◆ Dynamic composting

By mixing herbs with cattle manure and other microbial accelerators, accelerated humus formation can be achieved.



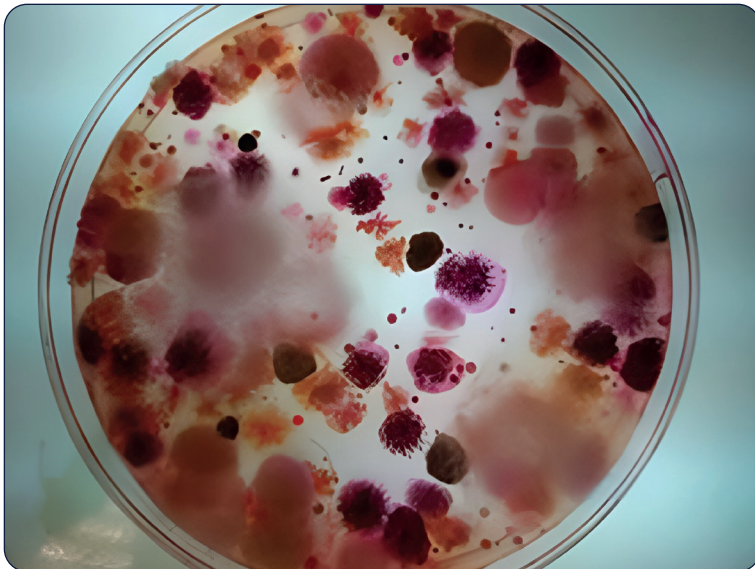
For home composting tips, download our **Smart Garden** app!

New herb composting technology at the University of Győr

The birth of the first recognised patent (2023) of Széchenyi István University was preceded by a joint project with Kisalföldi Mezőgazdasági Zrt. and the Winery of Pannonhalma Abbey, in which researchers dealt with the food industry use of herbs. Herb compost was made from herb residues produced as by-products using cattle manure and straw. For this, **they assembled a tested bacterial mix**, and by inoculating with microbes, they observed whether it had an effect on composting – the **patent** relates to this composting technology.



Researchers have shown that the **application of microbiological preparations** that aid composting can significantly contribute to accelerating the composting process and increasing the degree of decomposition.



Cellulose-degrading
fungi

Trichoderma,
Fusarium, *Penicillium*
Aspergillus strains

Cellulose-degrading
bacteria

Cellvibrio, a *Cellfalcicula*,
Cellulomonas, *Cytophaga*,
Pseudomonas, a *Bacillus*

The selection of appropriate and effective microbial strains that aid composting is of key importance.

Researchers at the University of Győr experimented with the following: *Cellulomonas*, and *Streptomyces* strain.



"This is our university's first granted patent, which is important because herbs are gaining more ground worldwide: their use is increasing, they are being cultivated over larger areas, and consequently, more waste is generated. In this, there remains unused active ingredients, and thus it forms a much more valuable compost than if it were made from other green waste. This was the theoretical basis of our patent, which we then translated into practice."

(Dr. Erika Hanczné Lakatos, Deputy Dean for Innovation at the SZE Albert Kázmér Mosonmagyaróvár Faculty, project leader)



Diversity and quantity of microbes

One of the unique properties of the compost is the diversity and large quantity of microbes it contains. Earthworm compost shows even greater biological diversity, as there



is no thermophilic phase during the composting process, so we do not lose microbes (and other organisms) due to high temperatures.

Microbes play a crucial role in the nutrient supply of plants and



can also help prevent soil-borne infections, for example, by producing volatile substances toxic to pathogens, thereby reducing their activity.

In general, the positive effect of compost on soil and plants enhances the resilience of the plant-soil system. Thus, plants can more easily handle external negative impacts (extreme weather, pollution, compaction, etc.), increasing their stress tolerance.

Why is it important to use good quality compost?

- ◆ Good quality compost provides plants with the necessary nutrients, promoting healthy growth.
- ◆ It improves soil structure, aiding the proper flow of water and air, which is essential for root development.
- ◆ It reduces the need for fertilisers, making it an environmentally friendly solution for maintaining soil fertility.
- ◆ A properly matured compost does not contain pathogens and weed seeds, which can be harmful to plants.



Measuring the quality of compost

- ◆ The pH value of the compost should be between 6 and 8, so it is neither too acidic nor too alkaline for the soil.



- ◆ An important factor for measuring quality is the C/N (carbon-nitrogen) ratio, which should ideally be between 15:1 and 25:1 for proper decomposition.
- ◆ If the compost is of high salt content, it can damage plants, so this should be checked by measuring the electrical conductivity (EC).
- ◆ The germination test helps determine whether the compost contains any toxic substances that would hinder plant development.
- ◆ Good compost is crumbly, has an earthy smell, and does not contain visible undecomposed organic matter.
- ◆ The proper composting process ensures that no harmful gases, such as ammonia or methane, are produced during decomposition.

Germination test

If seeds sown in the compost germinate well and remain healthy, then the compost is mature and does not contain toxic substances.



If the compost is of poor quality, it can cause numerous problems for both plants and soil.

Find more information about this in the **Smart Garden** app!

Composting: tools, machinery



Compost grinder machine

Community or industrial scale composting is a process that requires quite a serious infrastructure. Special machines are needed for processing and preparing the raw materials (shredding, turning, etc.) and transporting the compost to arable lands, which are costly to acquire and maintain.

Smart composting

Nowadays, **smart sensors** are available that continuously measure the temperature, humidity, and possibly the oxygen and CO₂ levels of the compost heap, then wirelessly transmit the data.

An **IoT-based composting system** can alert in real-time if, for example, the heap is too dry (initiating automatic watering) or if the temperature drops (possibly suggesting turning).



Further innovative technologies and procedures in the **Smart Garden** app!



**SZÉCHENYI
EGYETEM**
UNIVERSITY OF GYŐR