

CARBONS

MAATALOUS

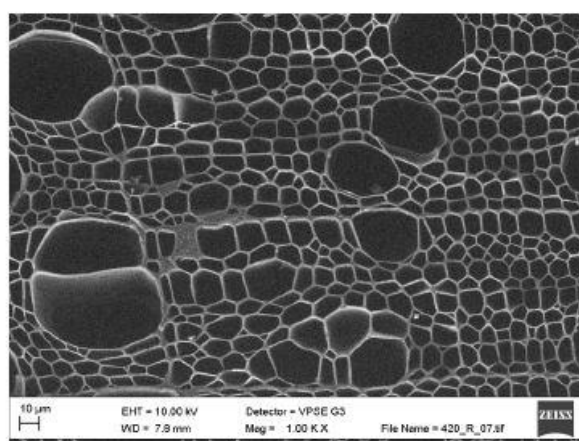
Versio 1124 / 2

CARBONS BIOHIILET- PAREMPAA KASVUA EDISTÄVÄT RATKAISUT

Carbons Finland Oy on korkealaatuisiin biohiilipohjaisiin tuotteisiin ja -ratkaisuihin erikoistunut yritys. Carbons Kasvualustahiilillä saadaan parempaa kasvua ja Carbons Biosuodatushiilillä puhtaampia vesiä. Carbons biohiilet ovat ekologisia tuotteita; hiiliin sidottu hiilidioksidi CO₂ säilyy maaperään sijoitettuna satoja vuosia.

NELJÄ TÄRKEINTÄ HYÖTYÄ

1. **Uudistavaa maataloutta:** biohiilien käyttö tuottaa positiivisen kokonaisvaikutuksen uudistavassa maataloudessa ilmastoon, ravinteiden kierrätykseen ja pysyvän hiilen jatkuvaan sidontaan ja lisäämiseen maaperässä.
2. **Skaalattavissa nopeasti käyttöön:** Biohiilien käyttö voidaan aloittaa jokaisella tilalla, jossa tehdään ravinnekierrätystä lannan kompostoinnilla, eläinperäisellä tai biokaasulietteellä.
3. **Muuttuva kustannus, nopea ekologinen vaikutus:** Biohiilien käyttö tuottaa taloudellisia ja ekologisia hyötyjä heti.
4. **Pysyvä hiili mahdollistaa vapaaehtoisesta kompensaaion:** 1tn biohiiliä sisältää 2,8-3,2 tn CO₂ EKV. Mikäli biohiilissä on mukana hiilikreditti, tätä voidaan käyttää hiilijalanjälkilaskennassa tai sen voi myydä vapaaehtoisessa kompensatiomarkkinassa.



LISÄTIETOA

<https://carbons.fi/>

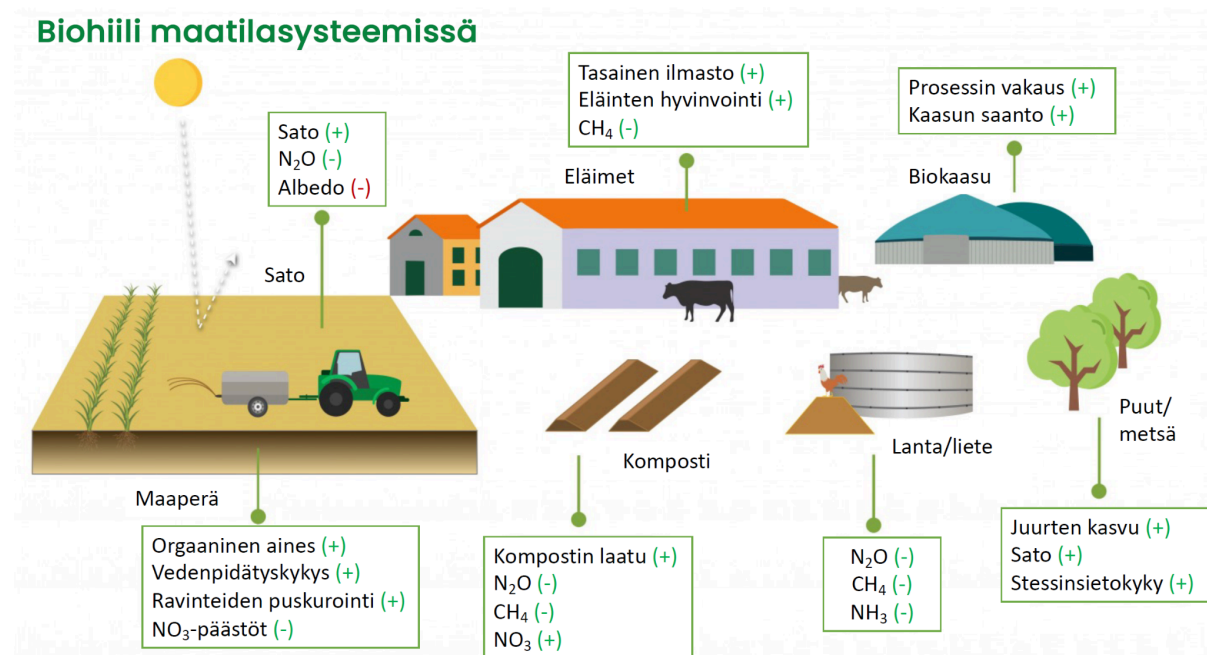
verkkokaupat: <https://kauppa.carbons.fi/> ja <https://webshop.carbons.fi/>

sähköposti: info@carbons.fi

puhelin: Markku Suutari 0500 551954, Jyri Pörsti 040 1594082

CARBONS

BIOHIILIEN KÄYTTÖ MAATALOUDESSA



Kuva: EBI

BIOHIILET OSANA KESTÄVÄÄ JA UUDISTAVAA MAATALOUTTA

Biohiilien käyttö on systeminen muutos, millä parannetaan ja tehostetaan kierrätettävien ravinteiden positiivista vaikutusta maaperässä ja koko tuotantoketjussa.

Uudistavan maatalouden keskeinen periaate on maaperän terveyden ja hiilivarastojen parantaminen: Pyritään rikastamaan maaperää, mikä auttaa sitomaan hiiltä ja vähentää hiilidioksidipäästöjä.

- **Luonnonvarojen vastuullinen käyttö:** Biohiilillä ja -suodattimilla vähennetään eroosiota ja suojellaan vesistöjä.
- **Maaperän terveyden ylläpitäminen:** Maaperän hedelmällisyys ja mikrobisto ovat keskeisiä tuottavuudelle. Biohiilillä parannetaan maaperän rakennetta ja lisätään hiilensidontaa ja humuksen määrää.
- **Ilmastovaikutusten vähentäminen:** Kestävä maatalous pyrkii pienentämään kasvihuonekaasupäästöjä, kuten metaani- ja typpioksidipäästöjä. Biohiilet vähentävät ilmastopäästöjä.
- **Hiiliviljely:** Kompostin ja orgaanisten lannoitteiden käyttö: Biohiililisätty komposti ja orgaaninen aines lisää maaperän hiilipitoisuutta ja ravinteita, mikä parantaa sen viljelyomaisuuksia ja sitoo hiiltä pitkäaikaisesti.

CARBONS

BIOHIILIEN HYÖDYT MAATALOUDESSA

Biochar to improve soil fertility, Biohiilet parantavat maaperän hedelmällisyyttä

- pysyvän hiilen lisäys maahan
- veden pidätyskyvyn lisäys muokkauskerroksessa
- ravinteiden pidätys ruokamultakerroksessa ja huuhtoutumisen väheneminen
- vaikutus maan pH-tasoon, johtokyvyn parannus
- mikrobien aktiivisuuden lisäys, maahengityksen paraneminen
- ravinteiden parempi kierrätys
- ravinteiden parempi saatavuus
- typpikaasujen päästöjen vähennys
- juuristotautien torjunta
- myrkyllisten aineiden sidonta

Lähde: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-016-0372-z>

Research is now confirming biochar's soil benefits that include:



Reduced leaching of nitrogen into groundwater



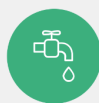
Possible reduced emissions of nitrous oxide



Increased cation-exchange capacity resulting in improved soil fertility



Moderation of soil acidity



Increased water retention



Increased number of beneficial soil microbes

Lähde: <https://biochar-international.org/about-biochar/soil-health/>

CARBONS

BIOHIILET OSANA UUDISTAVAA MAATALOUTTA

Uudistavan maatalouden keskeinen periaate on maaperän terveyden ja hiilivarastojen parantaminen: Pyritään rikastamaan maaperää, mikä auttaa sitomaan hiiltä ja vähentää hiilidioksidipäästöjä.

- Eläintiloilla: biohiiliä lisätään lannan ja lietteen joukkoon parantamaan ravinneketjua ja vähentämään ilmastopäästöjä.
- Eläinruokinnassa: biohiiliä lisätään rehujen joukkoon vähentämään rehujen toksisuuden haittoja ja ripulin ja muiden taudinaiheuttajien oireisiin vaikuttaminen.
- Lietetankkien kattaminen biohiilillä vähentää ammoniakkin päästöjä.
- Biohiilien lisäys biokaasurejekteihin vähentää ilmastopäästöjä.
- Mikrobiaktiiviset biohiili-lantakompostit vähentävät erilaisten taudinaiheuttajien haittojen maaperässä (möhöjuuri, fusarium, pythium).
- Erikoiskasvituotannossa kuten hedelmä- ja marjatuotannossa biohiilet tasaavat kasvualustan kosteutta.
- Vähähiilisten, heikkolaatuisten peltojen perusparantaminen.

BIOHIILET IMPAKTITALOUDESSA

- **Maaperäterveys:** biohiilet siirtävät lannan ja lietteen mukana hyödyllisiä mikrobeja maaperään ja mikrobiaktiiviset lantakompostit vähentävät taudinaiheuttavien haittoja.
- **Ilmastovaikutus;** biohiilet vähentävät lietetankkien, lantakompostin ja maaperän ilmastopäästöjä.
- **Hiiliviljely:** biohiilet ovat pysyvää hiiltä maaperään, biohiilet lisäävät humuksen kertymistä ja lisäävät typensitojakasvien typen sidontaa maaperään.
- **Maapäästöjen vähentäminen:** N₂O, CO₂, ehkä myös turvepelloilla.
- **Ravinnekierrätys:** biohiilet muodostavat pitkävaikutteisen, hitaastiliukenevan ravinnelähteen ja vähentää kemiallisten lannoitteiden käyttöä.
- **Pysyvä hiilinielu ja kompensatio:** biohiilet ovat pysyvää hiiltä, biohiiliä voidaan käyttää vapaaehtoisessa kompensaatiossa.

Muita todennettuja positiivisia vaikutuksia biohiilien käytöstä ovat

- **Lannan separointi:** biohiilet vähentävät taudinaiheuttajia separoidussa lannassa kuivikekäytössä.
- **Kuivikekäyttö:** biohiilet vähentävät ammoniakkin haihtumista kestokuivikkeissa ja tehostavat kompostoitumista.
- **Biokaasun lisätuotanto:** biohiilet tasapainottavat pH:ta ja lisäävät biokaasutuotanto 5-7% kuiva- tai hybridireaktoreissa.
- **Mikrobien ja biostimulanttien siirtoalustakäyttö:** biohiilien pintaan ja huokosiin voidaan lisätä mikrobi ja kasvua voimistavia valmisteta ja siirtää näitä biohiilien avulla maaperään.

CARBONS

BIOHIILIEN KÄYTÖN VAIHTOEHTOISET STRATEGIAT

Biohiilien vaihtoehtoisia käyttöstrategioita ovat seuraavat vaihtoehdot:

- **Eläinruokinta ja ravinneketjun tehostus:** Biohiilet eläinruokinnassa edistävät eläinten hyvinvointia, vähentää ripulointia ja taudinaiheuttajia. Eläinruokinnan kautta saadaan hiilet ravinnekiertoon. Biohiilien vaikutuksesta märehitijöiden metaanituotantoon on ristiriitaisia tuloksia.
- **Ravinneketjun tehostus ja ilmastopäästöjen vähentäminen:** Biohiilet lannan tai lietteen joukkoon: muuttuva kustannus, sitoo ravinteita ja mikrobeja, vähentää ilmastopäästöjä. 1% lietteen tilavuuteen maitohappobakteerien kanssa. Lisää pellon pysyvän hiilen määrää 200-400 kg / ha. Lietteiden joukossa hiilet saadaan juuristoalueelle.
- **Hiilipitoisuuden ja vedensidonnan lisääminen:** Kertalevitys peltoon: investointi, millä voidaan nopeasti lisätä pellon pysyvän hiilen määrää, lisätä vedensidontakykyä ja parantaa rakennetta. Käyttömäärä 5-20 tn / ha.
- **Lietetaltaan kattaminen:** Nitraattidirektiivi edellyttää kattamaan lietealtaat. Hydrofobisilla biohiilillä voidaan toteuttaa katekerros vähentämään ammoniakkin haihtumista.
- **Pelloista pysyvän hiilen varastoja ja hiilikompensaatiikohteita:** Pysyvää kompensatiokelpoista biohiiltä sijoitetaan peltoon ja hyödynnetään biohiiliin liittyvät hiilikreditit vapaaehtoisessa kompensaatiossa.

BIOHIILIEN KÄYTÖN SUOSITUKSET

Paras tapa käyttää maataloudessa biohiiliä on lisätä biohiiliä lantaan, kompostiin, eläinperäiseen biokaasutuotannosta saatavaan lietteeseen ja kattaa lieteallas biohiilikatteella.

- Biohiilet vietään maahan ravinnekäsiteltynä tai ravinteiden kanssa, kasvien juuristoalueelle
- Lannan ja lietteiden ilmastopäästöt vähenevät
- Biohiilet sitovat ja siirtävät ravinteita ja mikrobeja maaperään
- Biohiilet tuovat vuosittain 200-400kg pysyvää hiiltä hehtaarille
- Biohiilet muodostavat maaperään pitkävaikutteisen ravinnelähteen ja ravinteiden teho lisääntyy

Lähde: A farmer's guide to the production, use and application of biochar

CARBONS

Biohiilien lisääminen suoraan peltoon tulee tehdä sekoitettuna ravinnekuituihin tai muiden ravinnepitoisten jakeiden kanssa tai ravinnelisätyillä biohiilirakeilla.

- Soveltuu erikoiskasveille, varsinkin mansikalle
- Biohiilet voivat toimia biostimulantin tai halutun mikrobi- / mykorritsakannan siirtoalustana

Mikäli halutaan lisätä vedensidontapotentiaalia tai saada nopeasti nostettua pysyvän hiilen määrää, lisäysmäärät tulee olla 10tn biohiiliä / ha kertalisäyksenä.

PYSYVÄ HIILI JA KOMPENSAATIO

- Biohiilet luetaan tekniseksi tavaksi sitoa CO₂:ta pysyvään muotoon.
- Biohiiliin liittyvä hiilikreditti (CORC) tulee hankkia erikseen fyysisen biohiilen lisäksi.
- Biohiilet sisältävät 2,5 - 3,2 tn CO₂ EKV per biohiilitonni. Tähän vaikuttaa biohiilien Corg hiilipitoisuus, biohiilen tiheys sekä ominaispaino (120-220 kg/m³).
- Biohiiliä, joissa on CORC / hiilikreditti voidaan käyttää hiilijalanjäkilaskennassa.

BIOHIILIEN KÄYTÖN KANNATTAVUUS

- Käytön perusstrategia vaikuttaa merkittävästi käytön kannattavuuden arviointiin.
- **Suosittelua biohiilien lisääminen lannan tai lietteen joukkoon ja vienti vuosittain ravinteiden mukana maaperään on toiminnallisesti ja kustannusten suhteenärkevin toimintamalli.**
 - ◆ Biohiilien käyttö täyttää kaikki uudistavan maatalouden kriteerit ja siten vaikuttaa mahdollisiin ilmastomyönteisen tuotannon hyvityksiin.
 - ◆ Biohiilien käyttö vähentää lannan, lietteen ja maaperän ilmastopäästöjä, joita voidaan arvioida hiilijalanjäkilaskelmien malleissa. Biohiilien kustannus menetelmänä vähentää ilmastopäästöjä CO₂ ekv:na saadaan vertailukelpoiseksi laskentamalleilla.
 - ◆ Biohiilien jatkuva käyttö vaikuttaa ravinteisiin, maaperään ja hiilijalanjälkeen jatkuvasti, jolloin biohiilien käyttö on muuttuva kustannus, kertalisäys on investointikustannus.
- Biohiilien käyttö on systeeminen muutos. Biohiilien käytön kannattavuutta tulee arvioida erityisesti impaktitalouden kannalta.
- **Biohiilien todelliset taloudelliset hyödyt ovat suuremmat mitä kustannukset vuosittain.**
- Mikäli biohiilien sijoittaminen peltoon muodostuu vapaaehtoisen kompensaaion menetelmäksi, saatava taloudellinen hyöty tulee olemaan merkittävä.

CARBONS

BIOHIILIEN ILMASTOVAIKUTUKSET

- Vähentää hajua, raikastaa eläinsuojien ilmaa.
- 2,5 - 3,2 tn CO₂ EKV per biohiilitonni CO₂ on pysyvässä muodossa ja säilyy maassa yli 100 vuotta.
- Biohiilien käyttö eläinruokinnassa saattaa vähentää lehmien metaanituotantoa.
- Biohiilet maaperässä vähentävät maan metaani ja typpipäästöjä
- Biohiilet lisäävät maan mikrobitoimintaa, parantavat ravinteiden käyttöä sekä kasvien kasvua ja hiilensidontaa
- Pysyvä hiilen määrää pellossa voidaan kompensoida ja käyttää hiilijalanjälkilaskennassa

BIOHIILIEN VAIKUTUS HIILIJALANJÄLJEN LASKENTAAN

- Biohiilet eläinruokinnassa vähentää metaanipäästöjä: tutkimustuloksissa on paljon vaihteluita.
- Biohiilien positiivinen vaikutus eläinten hyvinvointiin, tuottavuuteen, ripulin haittojen vähentämiseen.
- Biohiilet separoidussa lannassa vähentävät ilmastopäästöjä samalla tavalla mitä käsittelemättömästä lietteestä
- Biohiilet lisäävät 5-42% biokaasutuotantoa kuiva- ja hybridireaktoreissa.
- Biohiilet vähentävät erityisesti ammoniakkin haihtumista 30-40% lannasta ja toimivat sitomis- ja siirtoalustana ravinteille ja mikrobeille.
- Lietetankkiin lisätyt biohiilet vähentävät 12-20 NH₃, 40-60% N₂O ja ammoniakkipäästöjä.
- Lietetankin kattaminen biohiilillä vähentää 30-35% ammoniakkin haihtumista.
- 1-2m³ biohiiliä / ha / vuosi on 180 - 360kg pysyvää hiiltä (90% Corg), joka vastaa 0,18-,36 x 3tn CO₂ ekv. Biohiili on pysyvää hiiltä, joka säilyy yli 100 vuotta maassa ja on siten kompensatiokelpoinen. Vuosittaisen lisäyksen vaikutus kokonaishiilimäärään muodostumiseen on suurempi mitä kertalisäys.
- Biohiilet muodostavat pitkävaikutteisen ravinnelähteen maaperään. ja vähentävät ravinnevalumia. Nämä vähentävät vuosittaista lannoitustarvetta, varsinkin fosforin osalta. biohiilien käyttö voi vähentää mineraalitypen käyttöä 14%.
- Biohiilet vaikuttavat satomääriin ja kasvien tuotantotehokkuutta. Vuosittain lisättävät biohiilet vaikuttavat pitkäaikaisesti satomääriin.
- Biohiilet vähentävät varsinkin kivennäismailla N₂O päästöjä jopa 43%:a,
- Tutkimukset löytyvät "Biohiilet maataloudessa tutkimukset" -dokumentista

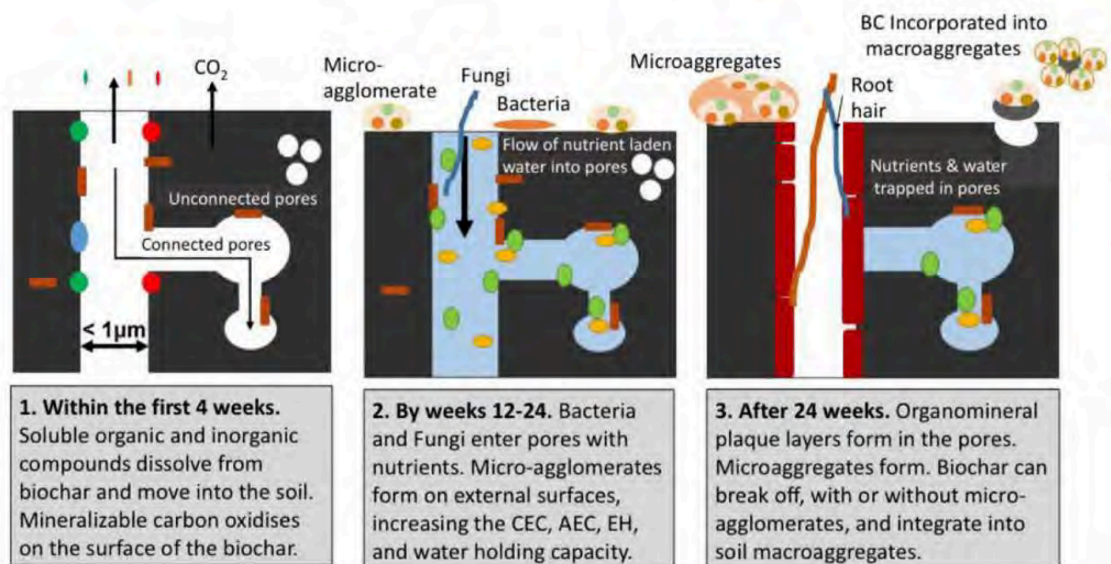
CARBONS

BIOHIILIEN KÄYTTÖSUOSITUKSET

- **Eläinruokinta:** 0,5 litraa Reuhiiliä 100 litraan rehuja. Reuhiilet parantavat eläimen hyvinvointia ja tuottavuutta vaikuttamalla ruoansulatusjärjestelmässä sitomalla patogeeneja ja vähentämällä toksisuutta. Reuhiilillä saattaa olla vaikutusta erityisesti ripulin ja suoliston häiriöihin / tauteihin ja siten eläimen tuottavuuteen.
- **Kuivalanta:** 3-5% tilavuuteen. 1m³ biohiiltä 20-30m³ lantaa. Biohiilen suuri pinta-ala ja huokosmäärä sitoo kosteutta, ammoniakkia ja muita typen yhdisteitä. Mikrobitoiminta lisääntyy. Lantakasa on kuumempi ja kompostoituu nopeammin eikä haise. Kärpästen määrä vähenee. Lantakomposti on ravinnepitoisempaa. Biohiiltä sekoitetaan päivittäin lannan joukkoon.
- **Lietelanta:** 1-2% tilavuuteen, 1m³ 0-2mm biohiiltä 50-100m³ lietettä, annostelu suoraan lietealtaaseen. Biohiili sitoo ravinteita ja mikrobeja itseensä, vähentää hajua. Kansainvälisten tutkimusten tämä tapa vaikuttaa kaikkein eniten varsinkin typen määrään ja hyötykäyttöön maaperässä ja siten vaikuttaa lietteen hyötykäyttöarvoon.
- **Separointi:** 1-4% tilavuuteen. Biohiilet vähentävät patogeenien määrää ja ammoniakkin haihtumista kuivikekäytössä ja sitovat kosteutta.
- **Kompostointi:** Biohiilet toimivat kompostoinnissa pieneliöille alustana ja kosteuden tasaajana. 2-3 til-% biohiilien lisäys kompostoitavaan biomassa nopeuttaa kompostoitumista, nostaa kompostin lämpötiloja vähentää erityisesti typen haihtumista sekä parantaa lopputuotteen ravinneominaisuuksia.
- **Biokaasutus:** 2-3%:n biohiili lisäys biokaasusyötteeseen lisää 20-25% kaasutuotantoa paremman mikrobitoiminnan kautta. Biohiili parantaa myös kiihteän mädätteen ravinneominaisuuksia.
- **Lietelantasäiliön peittokerros:** 5-10cm kerros huokoisia biohiiliä vähentää metaanin ja ammoniakkin haihtumista 65-90%. Hiilet muodostavat tiiviin kerroksen pintaan ja sekoittuvat hyvin lietteeseen altaan tyhjennyksen yhteydessä.
- **Kuivikekäyttö:** Kestokuivikkeisiin sekoitetaan 3-5% tilavuuteen biohiiliä. Biohiilet sitovat ammoniakkia ja pitää kuivikkeet kuivempina.
- **Avomaan vihannekset, hedelmäpuut, marjapensaat, mansikat:** Istutuskuoppaan lisätyt biohiilet ja komposti lisäävät sienijuurien aktiivisuutta. Sienijuuriaktiiviset puut, pensaat ja kasvit tuottavat paremmin ja ovat vastustuskykyisempiä kasvitauteja vastaan. Biohiilet myös tasaavat kasvualustan kosteutta ja parantavat kuivuudenkestoa. Käyttömäärä 5-10 litraa / m² istutusalalle mieluiten lisättynä tai sekoitettuna kompostiin.

CARBONS

MITEN RAVINTEET SITOUTUVAT BIOHIILIIN



- 4 viikon aikana huokokset täyttyvät vedellä, biohiilien pinnalta vapautuu orgaanisia ja epäorgaanisia yhdisteitä veteen.
 - 12-24 viikon aikana bakteereita ja sieniä tulee huokosiin, maaperän aggregaattit muodostavat pintoja.
 - 24 viikon jälkeen biohiilien pintaan muodostuu ravinnefilmi. Biohiilet muuttuvat osaksi maaperän rakennetta.
 - Biohiilistä muodostuu pitkävaikutteinen, hitaastiliukeneva ravinnelähde
- Lähde: A farmer's guide to the production, use and application of biochar

BIOHIILIEN PAIKALLINEN TUOTANTOKONSEPTI

- Alueelliset viljelijät muodostavat konsortion, osuuskunnan tai muun yhteyistyöliittymän. Viljelijät liittävät tähän heikkotuottoisia peltolohkoja, jotka eivät sovellu ruokatuotantoon esim märkyyden takia. Näille peltolohkoille istutetaan pajuja.
- Urakoitsija hoitaa istutuksen sekä kasvuston alasleikkuun 2-3 vuoden välein.
- Pajun biomassaa käytetään haketettuna eläintiloilla kuivikkeena tai biohiilien raaka-aineena.
- Konsortio tms hankkii pyrolyysilaitteen, jolla pajujen biomassasta ja ensiharvennuspuusta tuotetaan biohiiliä, puutislettä omaan käyttöön sekä lämpöä. Tuotettu biohiili on kompensatiokelpoinen.
- Konsortion tms jäsenet saavat biohiilet Mankala-periaatteen mukaan käyttöönsä. Hiiliin liittyvä hiilikreditti voidaan pitää fyysisessä hiilessä kiinni, jolloin biohiilen sisältämää hiilikredittiä voidaan hyödyntää tilan hiilijalanjäljen laskennassa tai myydä vapaaehtoisen kompensaaation hiilikredittinä.

CARBONS

KUSTANNUSARVIOITA alv0%

- eläinruokinta 100-120€/lehmä
- 1000m³ lietettä, 10m³ biohiiliä, 2700 -3000€
- lietetankin kate 2000-4000€
- 800-1000€/tn biohiilltä

TUOTTOARVIOITA alv0%

- eläimen hyvinvointi, ripuli ym taudit
- lannan / lietteen 1-5% korkeampi ravinnearvo
- typen ja fosforin parempi saatavuus kasveille, valumien väheneminen
- maaperään syntyvä pitkävaikutteinen ravinnelähde kasvien käyttöön, vaikutus lannoitukseen
- 5-20% sadonlisäys
- ilmastopäästöjen vähenemisen vaikutus hiilijalanjälkeen
- siirtyminen uudistavaan maatalouteen biohiilien käytöllä
- biohiilien hiilikreditti 2,8 - 3,2tn CO₂ ekv / tn biohiiliä, 80-120€ / tn CO₂ ekv
- +5-42% lisäys biokaasutuotantoon

BIOHIILIEN HYÖDYT MAATALOUDESSA TUTKIMUSTEN MUKAAN

Potential of biochar to reduce greenhouse gas emissions and increase nitrogen use efficiency in boreal arable soils in the long-term

- Biohiilen on osoitettu parantavan maaperän rakennetta, maaperän rakenteen vakautta ja huokoisuutta, vedenpidätyskykyä ja ravinteiden kiertoa, vetolujuutta ja läpäisevyyskestävyyttä sekä maaperän läpäisevyyttä ja vähentävän ravinnevalumia ja eroosiota.

◆ <https://researchportal.helsinki.fi/en/publications/potential-of-biochar-to-reduce-greenhouse-gas-emissions-and-incre>

Benefits of biochar

- Sato ja kasvien tuottavuus lisääntyvät 10 %
- Kasvien käytettävissä olevan veden määrä lisääntyy 15-20 %
- Juurien biomassa ja pituus lisääntyy 30 % ja 50 %
- Maaperän mikrobibiomassan C ja N, bakteerien kokonaismäärä ja sienten kokonaismäärä lisääntyy 20 %
- Maaperän orgaaninen C ja saatavilla oleva P lisääntyy 40 %
- Nitraatin huuhtoutuminen ja typpioksidien päästöt vähenevät 10 % ja 35 %.
- Kasviin sitoutuneet raskasmetallit vähenevät 20-40 %

◆ Lähde: <https://pacificbiochar.com/benefits-of-biochar/>

CARBONS

Biohiili voi olla lupaava keino hillitä maatalouden ympäristövaikutuksia

→ Biohiilen lisääminen maaperään voi vähentää typen huuhtoutumista pelloilta vesistöihin ja pienentää voimakkaan kasvihuonekaasun, dityppioksidin, päästöjä. Biohiilen korkea ominaispinta-ala ja huokoinen rakenne voivat parantaa maaperän kykyä pidättää vettä ja ravinteita sekä siten edistää niiden saatavuutta viljelykasveille. Biohiili voi myös muuttaa maaperän fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia ominaisuuksia niin, että kasvihuonepäästöt ja ravinteiden huuhtoutuminen saattavat lopulta vähentyä.

- ◆ <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/ilmastonmuutos/biohiili-voi-olla-lupaava-keino-hillita-maatalouden-ymparistovaikutuksia>

Biochar in agriculture – A systematic review of 26 global meta-analyses, Biohiilien käyttö maataloudessa

→ Kaikki 26 meta-analyysiä osoittavat vakuuttavaa näyttöä biohiilen yleisestä hyödyllisestä vaikutuksesta kaikkiin tutkittuihin agronomisiin parametreihin.

→ Yhteenvetona voidaan todeta, että systemaattinen arviomme viittaa siihen, että biohiilen käyttö maataloudessa voi yhdistää hiilidioksidinpoistoteknologiaa merkittäviin maatalous- ja/tai ympäristöhyötyihin.

- ◆ <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcbb.12889>

Treating liquid manure with biochar

→ **Yhteenveto:** Biohiilen ja maitohappobakteerien yhteiskäyttö parantaa eläinten terveyttä ja tuotantokykyä, stabiloivat navetan ilmastoa, desinfioivat sen ja lietelannan, ehkäisee ravinnehäviöitä ja kasvihuonekaasupäästöjä ja johtaa lopulta viljelymaan biologisesti tehokkaaseen lannoitukseen. Biohiili ei ole ihmelääke, mutta hyvää viljelykäytäntöä täydentämällä voidaan kestävästi optimoida prosesseja, lisätä viljelyn kannattavuutta ja vaikuttaa myönteisesti ympäristöön.

- ◆ <https://www.biochar-journal.org/en/ct/29>

CARBONS

BIOHIILITUOTTEET

Carbons Kasvualustahiilet 0–2mm

- Laatu:** Tasalaatuinen, seulottu, vähäpölyinen biohiili, vastaa EBC Agro Organic-laatua
- Käyttöalueet:** Lietetankit, lannan kompostointi, käsittely, biokaasutus, separoitu kuivike
- Pakkaus:** 500 litran ja 1,35m³ suursäkki

Carbons Kasvualustahiilet 0-10mm

- Laatu:** Seulomaton laatu, vastaa EBC Agro-laatua
- Käyttöalueet:** Kasvualustat, kuivikekäyttö
- Pakkaus:** 500 litran ja 2m³ suursäkki.

Carbons Kasvualustahiilet 10-20mm

- Laatu:** Tasalaatuinen, seulottu laatu, vastaa EBC Agro-laatua
- Käyttöalueet:** Lietetankkien peittämiseen
- Pakkaus:** 2m³ suursäkki.

Carbons Eläinruokinta 0–2mm

- Laatu:** Tasalaatuinen seulottu, vähäpölyinen biohiili. EBC-Feed ja Feed Plus luokiteltu.
- Ominaisuudet:** Kiintohiilipitoisuus 95%, Raakaproteiini 0 g/kg, Raakakuidut 0 g/kg, Raakarasva 0 g/kg
- Käyttöalueet:** **Eläinruokinta, ripulintorjunta**
- Pakkaus:** 15 litran pussit, 500 litran ja 1,35m³ suursäkki

Hiilikreditti, CORC

Normaalisti biohiilet eivät sisällä hiilikredittiä. Tämän takia biohiiliä ei voi käyttää hiilikompensaatioissa tai hiilijalanjäljen laskennassa. Mikäli biohiiliä käytetään hiilijalanjäljen laskennassa tai vapaaehtoisessa kompensaatioissa, tulee biohiilien sisältää hiilikreditti.

CARBONS

TUOTESELOSTEET: Tuoteluokka3A orgaaninen maanparannusaine Ainesosaluokka 9 Pyrolyysihiili

Raaka-aine, sertifiointi	PEFC kuusi	sekalehtipuu	
Hiilikreditti	ei	kyllä	
EBC luokitus	EBC Feed Plus, Agro Organic	Vastaa EBC Agroa	
Hiiltämislämpötila	noin 600 °C	noin 600 °C	
Pinta-ala BET	yli 400 m ² /g	noin 200 m ² /g	
Kiintohiili (FC)	95%	88%	
PAH 16	3 mg/kg	1.8 mg/kg	
H / C org suhde	0,1	-	
O / C org suhde	0,017	-	
Kokonaisfosfori (P)	0,6 g/kg	0,3 g/kg	
Vesiliukoinen fosfori	0 g/kg	0 g/kg	
Kokonaiskalium (K)	3,4 g/kg	2 g/kg	
Vesiliukoinen kalium	0,1 g/kg	0 g/kg	
Kokonaistyyppi (TOT N)	7,5 g/kg	-	
pH	9,5	9,1	
Johtokyky	640 mS/m	21,8 mS/m	
Tuhkapitoisuus	1,7%	19,5%	
Vedenpidätyskyky	318%	200%	

LISÄTIETOA

<https://carbons.fi/>

verkkokaupat: <https://kauppa.carbons.fi/> ja <https://webshop.carbons.fi/>

sähköposti: info@carbons.fi

puhelin: Markku Suutari 0500 551954, Jyri Pörsti 040 1594082