

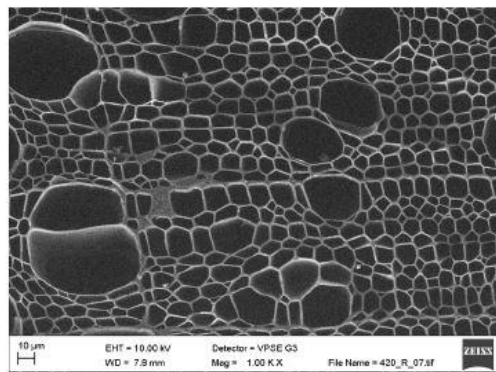
HEDELMÄN- JA MARJANVILJELY

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. **Biohiili tasapainottaa kasvualustan kosteutta.** Huokoinen biohiili lisää alustan vedensidontakapasiteettia ja tasoittaa kastelutarvetta. Tämä parantaa kasvien kykyä selviytyä kuivista kausista ja tuottaa parempaa satoa.
2. **Biohiilen sitomista ravinteista muodostuu maahan hitaasti vapautuva ravinnelähde, josta maamikrobit vapauttavat ravinteet kasvien käyttöön ja tämä vähentää lannoitustarvetta.** Biohiili toimii mikrobeille alustana. Hiilien korkea kationinvaihtokapasiteetti sitoo maahan ravinteita sekä humusta ja vähentää ravinnevalumia. Näillä on merkittävä vaikutus lannoitukseen, ravinnekierrätykseen sekä kasvien kasvuun.
3. **Biohiilet ovat maan pieneliöille alusta ja suoja.** Maaperässä ja kompostissa biohiilet lisäävät pieneliötoimintaa ja siten lisäävät maan elävyyttä. Lisääntyvä ja lajirikkaammat mikrobiyhteisöt parantavat kasvua, lisäävät kasvien taudinkestoaa ja satoa.
4. **Biohiilet säilyvät ja vaikuttavat massa yli 100 vuotta.** Biohiilet ovat pysyvää hiiltä. 1m³ biohiiliä sisältää 1,2 tn CO₂ EKV. Kerran lisätyt hiilet vaikuttavat maassa kasvuun yli 100 vuotta.



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

KASVUALUSTAHIIILIEN KÄYTTÖALUEET JA HYÖDYT

Puutarhakäyttö

- Puutarhahiilet parantavat kasvimaan, istutusten ja nurmikoiden kuivuudenkestoa ja vähentävät kastelutarvetta. Puutarhahiilillä voidaan perusparantaa hyötykasvien kasvualustoja ja parantaa satoa.
- Kompostihiilet tehostavat kompostoitumista, pitävät lämpökompostorit sulana myös talvella, siirtävät ravinteita ja mikrobeja maaperään sekä vähentävät hajuja.
- Ravinnepitoisilla hiilirakeilla voidaan tehdä ylläpitolannoitusta sisä- ja ulkokasveille. Rakeiden hiili parantaa kasvualustojen kosteutta ja ravinteet kasvien kasvua.
- Nurmikkohiilet sitovat vettä maaperään ja lisäävät pieneliötoimintaa parantaen kasvua ja kuivuudenkestoa.

Avomaan vihannekset, hedelmä- ja marjantuotanto

- Lantakompostiin lisätyt biohiilet siirtävät ravinteita ja mikrobeja maahan. Aktiivisella kompostilla voidaan vähentää erilaisten juuristotautien vaikutusta kasvustoon.
- Kasvualustahiilet lisäävät sienijuurien ja muiden hyödyllisten mikrobien määrää maaperässä. Tämä vaikuttaa kasvien hyvinvointiin sekä satokykkyyn varsinkin monivuotisilla kasveilla.
- Biohiilet tasapainottavat maaperän kosteutta ja luovuttavat kasveille vettä hellejaksoilla.

Kompostointi

- Hienojakoiset kompostihiilet tasapainottavat kosteutta kompostissa. Biohiilet siirtävät ylimäärästä kosteutta ja vähentää mätänemistä. Kuivassa kompostissa biohiilien huokoisissa oleva vesi ja kosteus ylläpitää mikrobitoimintaa ja parantaa kompostoitumista.
- Kompostihiilet toimivat pieneliöille kasvupintana ja suojana. Aktiivinen pieneliötoiminta tehostaa kompostoitumista.
- Kompostihiilet vähentävät typpikaasujen haihtumista, sitovat vapautuvia ravinteita ja parantavat siten valmiin kompostin ravinnepitoisuuksia.

Lannan kompostointi

- Tehokkain tapa hyödyntää biohiiliä maan parantamisessa on lisätä biohiiliä kompostoitavaan lantaan, erityisesti lehmän lantaan. Biohiilet siirtävät lannassa olevia mikrobikantoja ja ravinteita tehokkaasti maaperään.
- Mikrobiaktiivisilla lantakompostilla on todettu olevan hyvä vaikutus maassa olevien kasvitautien vaikutusten vähentämisessä ja kasvien taudinkestävyyden paranemisessa.
- Lantakomposti ja biohiilet lisäävät sienijuurien aktiivisuutta ja hiusjuurien määrää.

CARBONS KASVUALUSTAHIILET

Kasvualusta- ja Puutarhahiilet

- Huokoisuus 200-400 m²/g, hiilipitoisuus 85-93%
- Vedensidontakyky 300-400%
- Karkeudet: Hieno 0-4mm, Karkempi 0-20mm
- EBC-luokitus: Agro, Agro Organic
- Pakkaukset: 15 litraa, 500 litraa, 1,35 / 2 m³

Kompostihiilet

- Huokoisuus 200-400 m²/g, hiilipitoisuus 85-93%
- Karkeudet: Hieno 0-2mm
- EBC-luokitus: Agro, Agro Organic
- Pakkaukset: 15 litraa, 500 litraa, 1,35 m³

Ravinnelisätyt hiilirakeet

- Rakeistettu Kanankakka-biohiili
- Rakeen halkaisija 4,5mm, pituus 5-20mm
- pH 7,3, hiilipitoisuus 58%, johtokyky 679 mS/m, tuhkapitoisuus 25%, kokonaistyppi 21 g/kg, kokonaisfosfori 3,1 g/kg, kokonaiskalium 5,9 g/kg
- Pakkaukset: 3 / 5 litran muovipurkit, 10 litran muovipussi, 500 litran suursäkki

Biohiilien ilmastovaikutukset

- 1m³ biohiiliä sisältää 1,2 tn CO₂ ekv, CO₂ on pysyvässä muodossa ja säilyy maassa yli 100 vuotta
- biohiilien käyttö eläinruokinnassa vähentää lehmien metaanituotantoa
- biohiilet maaperässä vähentävät maan metaani ja typpipäästöjä
- biohiilet lisäävät maan mikrobitoimintaa, parantavat ravinteiden käyttöä sekä kasvien kasvua ja hiilensidontaa
- Osassa biohiiliä on mukana hiilikreditti, jota voidaan käyttää hiilijalanjälkilaskennassa alentamaan kokonaishiilijalanjälkeä. Hiilikretti voidaan myös myydä sertifioituna hiilenpoistotuotteena (CORC, Carbon Offset Removal Certificate)

MITEN BIOHIILTÄ KÄYTETÄÄN

Biohiili lisätään suoraan viljelypenkkiin

- Biohiili lisää nopeasti pysyvän hiilen määrää ja aktivoi maan mikrobikantaa. Yhdistettynä kasvualustan viljelytekniikkaan (muotoilu, korkeus, ojitus) biohiilellä on maaperän ominaisuuksia parantava vaikutus.
- Heikkotuottoisten, tiivistyneiden tai hiekkapitoisten pohjien perusparantamisessa biohiili vaikuttaa veden- ja ravinnesidonnan kautta.
- Biohiili-kompostiseos ja ravinnekuidut parantavat maan kasvukuntoa erityisesti tiivistyneillä väsyneillä savimailla.
- **Käyttömäärä:** 5-10% lisäys tilavuuteen, lisäysmäärä 2-3 m³/ha (1m³ = 150-170 kg hiiltä).

Komposti

- Paras tapa on lisätä biohiiliä lanta- tai viherkompostiin, jolla perusparannetaan tai ylläpidetään kasvualustaa. Biohiili tehostaa kompostoitumista ja sitoo ravinteet sekä mikrobit kompostiin. Biohiili-karjanlantakomposti aktivoi maan mikrobeja ja lisää symbioottisten sienien määrää.
- **Käyttömäärä:** 5% biohiililisäys kompostin tilavuuteen.

Lannoitteiden yhteydessä

- Biohiili sekoitetaan lannoitteen tai puukuidun sekaan ja levitetään pellolle esim. kalkkivaunulla.
- **Käyttömäärä:** 10m³/ha = 1 ltr/m²

Rajatut kasvualustat

- Rajatuissa alustoissa (kookos, turve, säkit, altaat) biohiili tasaa kosteutta ja vähentää kastelu- ja lannoitustarvetta.
- **Käyttömäärä:** 5-10% biohiililisäys kasvualustan tilavuuteen

Täsmäsijoitus juuristoalueelle

- Ravinnelisätyt hiilirakeet aktivoivat hyödyllisiä mikrobeja ja sitovat vettä kasvien käyttöön.
- **Käyttömäärä:** 5-10% biohiililisäys kasvualustan tilavuuteen

BIOHIILET TULISI LAITTA MAAHAN SYKSYLLÄ. Ravinne- ja mikrobifilmit kehittyvät biohiilien pintaan 4-12 kuukauden aikana.

TUTKIMUSTEN PÄÄTELMIÄ

Mansikka:

- Voimakkaasti symbioottinen mansikka hyödyntää tehokkaasti sienijuurisymbioosia keräsienten kanssa. Keräsienen mikroskooppiset sienirihmat hyödyntävät pienetkin biohiilen huokokset.
- Mykorritsa suojaa mansikkaa kuivuudelta ja kasvitaudeilta sekä ylläpitää maan monimuotoisuutta. Biohiili ei vaikuta ilman kautta leviäviin homeitiöihin kuten harmaahomeeseen (*Botrytis cinerea*) lehtien pinnalla.
- Useamman tutkimuksen mukaan biohiilien lisääminen vaikuttaa kuitenkin marjan kykyyn torjua harmaahometta Tämä tulee kasvin paremman elinvoiman kautta. Tämä taas johtuu tutkimusten mukaan maaperän mikrobikannan paranemisen kautta.

Omenat:

- Tutkimusten mukaan biohiilien lisäämisellä ei ole merkittävää vaikutusta omenapuiden kasvuun hyvälaatuisilla maapohjilla, joissa käytetään kastelua ja lannoitusta. Savimailla ja kuivumisherkillä mailla biohiilet sitovat maaperään kosteutta.
- Biohiilet lisäävät sienijuurien määrää maaperässä.

Mitkä ovat biohiilen vaikutukset maataloudessa

- 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.
- Lähde: Potential of biochar to reduce greenhouse gas emissions and increase nitrogen use efficiency in boreal arable soils in the long-term
- <https://researchportal.helsinki.fi/en/publications/potential-of-biochar-to-reduce-greenhouse-gas-emissions-and-incre>
- 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/>

Biohiilituotteet

Carbons Kasvualustahiilet hieno 0–4 mm

Ominaisuudet:	Seulottu biohiili. Tasalaatuinen, suuri vedensidontakyky.
Käyttökohteet:	Kuivat/paahteiset istutuskohteet. Kompostointiin.
Pääraaka-aine:	Kuusi tai lehtipuu. Tuotantolämpötila > 600 °C.
EBC-luokitus	EBC Agro tai EBC Agro Organic
Pakkaus:	500 l ja 1,35 m ³ suursäkki

Carbons Kasvualustahiilet karkeampi 4–10 mm

Ominaisuudet:	Seulottu biohiili. Sitoo vettä ja tuo ilmavuutta kasvualustaan.
Pääraaka-aine:	Kuusi tai lehtipuu. Tuotantolämpötila > 600 °C.
EBC-luokitus	EBC Agro tai EBC Agro Organic
Pakkaus:	500 l ja 2,0 m ³ suursäkki

Carbons Kasvualustahiilet seulomaton 0-30mm

Ominaisuudet:	Seulottu biohiili. Sitoo vettä ja tuo ja rakennetta kasvualustoihin.
Pääraaka-aine:	Kuusi tai lehtipuu. Tuotantolämpötila > 600 °C.
EBC-luokitus	EBC Agro tai EBC Agro Organic
Pakkaus:	2,0 m ³ suursäkki

Carbons Ravinnelisätyt hiilirakeet

Ominaisuudet:	Kanankakka-biohiilirae, 3-5mm, lähes hajuton ja pölyämätön, typpipitoinen
Pääraaka-aine:	Hygienisoitu kanankakka, biohiili
Pakkaus:	500 ltr ja 1m ³ suursäkki, 10 litran muovipussit

Kaikki Kasvualustahiilet ja hiilirakeet soveltuvat myös Luomu-tuotantoon.

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

TUOTESELOSTEET: HUOKOINEN PUUPOHJAINEN BIOHIILI**Ainesosaluokka 9 Pyrolyysihiili**

Raaka-aine, sertifiointi	PEFC kuusi	sekalehtipuu	kierrätyspuu
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%	

TUOTESELOSTE

CARBONS RAVINNELISÄTTY HIILIRAE

Tyypinimi	Orgaaninen eläinperäinen lannoite
Raaka-aine	Biohiili, kanankakka, puuvinassi
Kuiva-ainepitoisuus	84 %
Tilavuuspaino	760 kg/m ³
Hiilipitoisuus	58 %
Typpipitoisuus	2 %
pH	7,3
Johtokyky	679 mS / m
Kosteus	15 %
Tuhkapitoisuus	25 %
Kokonaistyyppi (TOT N)	21 g/kg ka, 18 g/kg
Vesiliukonen typpi (N)	5,1 g/kg ka, 4,3 g/kg
Kokonaisfosfori (P)	3,1 g/kg ka, 2,6 g/kg
Vesiliukoinen fosfori (P)	350 mg/kg ka, 290 mg/kg
Kokonaiskalium (K)	5,9 g/kg
Arseeni (As)	< 4,4 mg/kg
Kadmium (Cd)	<0,1 mg/kg
Lyijy (Pb)	<2,1 mg/kg
Magnaani (Mn)	100 mg/kg
Sinkki (Zn)	73 mg/kg
Kupari (Cu)	8,8 mg/kg
Nikkeli (Ni)	4,2 mg/kg
Kromi (Cr)	22 mg/kg
Boori (B)	22 mg/kg
Natrium	6,7 g/kg