

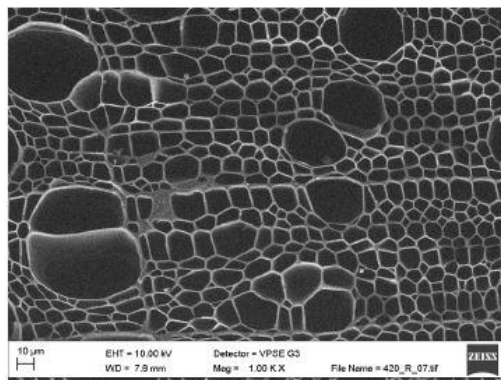
## KASVUALUSTAHIILET

### 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 CO<sub>2</sub> 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 ravinnealumia. 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 taudinkestoa ja satoa.
4. **Biohiilet säilyvät ja vaikuttavat massa yli 100 vuotta.** Biohiilet ovat pysyvää hiiltä. 1m<sup>3</sup> biohiiliä sisältää 1,2 tn CO<sub>2</sub> 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](mailto:info@carbons.fi)

puhelin: Markku Suutari 0500 551954, Jyri Pörsti 040 1594082

## KASVUALUSTAHIIILIEN KÄYTTÖALUEET JA HYÖDYT

### Kuluttajakäyttö

- 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.

### Viherrakentaminen, golf

- Kasvualustahiilet sitovat vettä kasvualustaan, parantavat kasvien kuivuudenkestoa ja vähentävät kastelutarpeita.
- Hulevesien käsittelyssä kasvualustahiilet sitovat haitta-aineita osana viherrakenteita.
- Orgaaniset ravinnelisätyt hiilirakeet ovat tarkoitettu istutusten ja nurmien ylläpitolannoitukseen.

### 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 satokykyyntä 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.

## CARBONS KASVUALUSTAHIILET

### Puutarhahiilet

- Huokoisuus 200-400 m<sup>2</sup>/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 m<sup>3</sup>

### Kompostihiilet

- Huokoisuus 200-400 m<sup>2</sup>/g, hiilipitoisuus 85-93%
- Karkeudet: Hieno 0-2mm
- EBC-luokitus: Agro, Agro Organic
- Pakkaukset: 15 litraa, 500 litraa, 1,35 m<sup>3</sup>

### Nurmikkohiilet

- Huokoisuus 200-400 m<sup>2</sup>/g, hiilipitoisuus 85-93%
- Vedensidontakyky 300-400%
- Karkeudet: Hieno 0-2mm, vähäpölyinen
- EBC-luokitus: Agro, Urban
- Pakkaukset: 15 litraa, 500 litraa, 1,35 m<sup>3</sup>

### Ravinnelisätyt hiilirakeet

- Rakeistettu Kanankakka-biohiili
- Rakeen halkaisija 4,5mm, pituus 5-20mm
- pH 7,3, hiilipitoisuus 58%, johtokyky 679 mS/m, tuhkapitoisuus 25%, kokonaistyyppi 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

- 1m<sup>3</sup> biohiiliä sisältää 1,2 tn CO<sub>2</sub> ekv, CO<sub>2</sub> 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)

## VYL:n Biohiiliopas

- Viher- ja ympäristösuunnitteluun, -rakentamiseen ja kunnossapitoon suunnattu biohiiliopas kokoaa yhteen ajankohtaista ja käytännönläheistä tietoa biohiilestä, sen tuotannosta, hyödyistä, ominaisuuksista ja toiminnasta osana maaperää viheralan näkökulmasta.
- <https://www.vyl.fi/alan-kehittaminen/hankkeet-ja-selvitykset/biohiiliopas/>

## Ruotsin biohiiliopas käyttäjille englanniksi (käännetty ruotsista)

- <https://biokol.org/publikationer/pdf/biochar-handbook-for-users>

## 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>

## Biohiilien käytön vaikutukset

- 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/>

## 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.
- Lähde: Biohiili voi olla lupaava keino hillitä maatalouden ympäristövaikutuksia
- <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/ilmastonmuutos/biohiili-voi-olla-lupaava-keino-hillita-maatalouden-ymparistovaikutuksia>

**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 <sup>2</sup> /g	noin 200 m <sup>2</sup> /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	
Kokonaistyppe (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](mailto:info@carbons.fi)

puhelin: Markku Suutari 0500 551954, Jyri Pörsti 040 1594082