



# CARBONS

## BIOHIILI VIHERRAKENTAMISEN KASVUALUSTOISSA

### Miten biohiili käyttäytyy kasvualustoissa?

Biohiilen rakenne on hunajakennomainen. Eri raaka-aineista ja tuotantolämpötiloista saadaan erilaatuisia biohiiliä. Näiden veden- ja ravinesidontakyky vaihtelevat, mutta ei kuitenkaan merkittävästi.

**Biohiili sitoo vettä avoimiin huokosiin**, ensisijaisesti suuriin makrohuokosiin 24-48 tunnin aikana mutta mikrohuokosiin hitaasti useiden viikkojen aikana. Biohiili luovuttaa vettä ensisijaisesti makrohuukoista. Hienojakeinen biohiili pystyy sitomaan enemmän vettä kuin karkeampi suuremman reaktiivisen pinnan ja suuremman huokosmäärän avulla. **Syvemmälle kasvualustaan sijoitettu biohiili ohjaa juuriston kasvamaan syvemmälle hakemaan vettä ja ravinteita.**

**Ravinteita sitoutuu alkuvaiheessa biohiilen huokosiin veden mukana. Mikrobi- ja ravinnefilmi muodostuu biohiilen pinnalle 6-24 kk aikana maassa. Tähän vaikuttaa maan humuspitoisuus.**

Biohiili säilyy maassa satoja vuosia. Biohiilen tiedetään lisäävän juuriston ja sienijuurten (mykorritsat) välistä symbioosia. Tämä johtuu biohiilen sitomista ravinteista ja vedestä.

### Käyttöalueet

- kuivuutta heikosti kestävien kasvien alustat, kuumat ja helposti kuivuvat alueet,
- (siirto)nurmikon pohjat, helposti kuluvat ja kuumat nurmialueet
- istutusaltaat ja -ruukut
- viherkatot
- kantavat kasvualustat ja biohiili-murskeseokset

### Käyttömäärät

- kasvialustat: minimi 5%, suositus 10% tilavuuteen, 1m<sup>3</sup> biohiiltä 10-20m<sup>3</sup> kasvialustaa
- nurmet: minimi 500 litraa / 1000m<sup>2</sup>, paahteiset alueet 1m<sup>3</sup> / 1000m<sup>2</sup>, 10-15cm syvyyteen, raekoko 0-4mm
- kantavat kasvialustat ja murskeseokset; 12,5% biohiiltä, 12,5% kompostia / kasvialustaa, raekoko 5-10mm

# CARBONS

## Biohiililaadut ja ominaisuudet

- Carbons Grow 0-10mm, yleiskäyttöinen, sisältää myös hienoainesta
- Carbons Grow 0-4mm, suurin vedensidontakyky, sisältää 10% hienoainesta
- Carbons Grow karkeampi 5-10mm, oikea koko kantaviin kasvualustoihin, biohiili-murskeseoksiin sekä rakennetta vaativiin istutusseoksiin, mekaanisesti seulottua, sisältää vähäisen määrän hienoainesta
- koivu yli 500C, kuusi noin 600C, PEFC-sertifioitua suomalaista puuta
- tuotannoilla on REACH rekisteröinti

## Biohiilen sekoitus kasvualustaan

- sekoitetaan suoraan lannoitettuun tuotteistettuun kasvualustaan, kompensoidaan biohiilen ravinnesidonta esim 10% lisätyppipitoisella, hitaasti liukenevalla lannoitteella
- kantavien kasvualustojen ravinnepitoiseen kompostiin tai kasvualustaan sekoitetaan biohiili ennakoon, tämä seos sekoitetaan kiviainekseen. Tai kaikki ainekset (ml ravinteet) sekoitetaan kerralla.
- erikoisseoksissa kasvualusta, biohiili, nopeasti ja hitaasti liukenevat ravinteet sekoitetaan samanaikaisesti, jotta saadaan tasainen seos.
- **suosittelemme biohiilen sekoitusta kuivana**, jotta kasvualustasta saadaan tasainen nykyisillä sekoitus- ja seulalaitteistoilla. Märkä tai hyvin kostea hienojakoinen biohiili paakkuuntuu ja on vaikea käsitellä koneellisesti.

## Biohiilien ravinnelataus etukäteen.

Biohiilien ravinnelataus ennen kasvien istutusta on järkevintä ja helpointa tehdä sekoittamalla biohiili kompostiin tai kasvualustaan etukäteen. Biohiili sitoo maassa erityisesti typpeä ja tämä tulee kompensoida lisäämällä nopea- ja hidaskaikuteisia lannoitteita.

Biohiilien sekoittaminen veteen etukäteen tekee siitä tahmaista ja vaikeasti koneellisesti käsiteltävää. Ravinteiden imeytyminen ei tapahdu hetkessä.

## Lannoitteet

- Kansainvälisten tutkimusten mukaan erilaatuiset biohiilet sitovat 0,7-1,5mg typpeä / hiili-gramma => 300-500g/biohiili-m<sup>3</sup>. => 500g extralannoitus per 10m<sup>3</sup> kasvualustaan
- Biolan Oy:llä on kantaviin kasvualustoihin soveltuva valmis lannoiteseos
- nopeavaikutteiset esim GreenCare Nurmikon Kevät&Kesä PLUS -lannoite
- pitkävaikutteiset, hitaastiliukenevat multicote-lannoitteet
- Kierrätysravinteet esim Fertilex-kanankakkarae 6-1-2

## Lisätietoa:

Carbons Finland Oy, [info@carbons.fi](mailto:info@carbons.fi)

Markku Suutari, 0500 551954, [markku.suutari@carbons.fi](mailto:markku.suutari@carbons.fi)



# CARBONS

## **Biohiili kasvualustoissa**

Kasvualustoissa käytettävien biohiilien on täytettävä Helsingin Kaupunkitilaohjeen Helsingin ohjeet ja linjaukset -otsakkeen Biohiilen käytön periaatteet puiden kasvualustoille -kohdan ([http://intra.kaupunkitilaohje.hel.fi/?wpfb\\_dl=854](http://intra.kaupunkitilaohje.hel.fi/?wpfb_dl=854)) esitetyt uusimmat valintaperusteiden vähimmäisvaatimukset. Erityisesti on huomioitava tuotannon REACH-hyväksyntä. Tuotelaadun tulee täyttää Ruokaviraston laatukriteerit sekä EBC-sertifioinnin (European Biochar Certification) ohjeistukset varsinkin PAH:ien osalta.

Kasvualustaan sekoitetaan biohiiltä 10% tilavuuteen. Kantavissa kasvualustoissa ja biohiili-murskeseoksissa seossuhteet ovat 75% kiviainesta, 12,5% karkeampaa biohiiltä ja 12,5% kompostia tai ravinnepitoista kasvualustaa.

Raekoot: Kantaviin kasvualustoissa ja biohiili-murskeseoksissa käytetään karkeampaa 5-10 mm seulontaa. Samoin kasvualustoissa, joissa vedenläpäisevyys tai rakenteen säilyminen on tärkeää, 5-10mm jae on suositeltavaa. Yleiskäytössä, varsinkin osana kompostia, käytettävä raekoko on 0-10mm. Suodatinrakenteissa käytettävistä hiilistä 0-aines tulee olla seulottu pois.

Kasvualustoissa käytettävät biohiilet sekoitetaan ennalta joko kompostiin tai muuhun ravinnepitoiseen kasvualustaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tarvittaessa lisätään typpipitoista kanankakkaa tai muuta nopeasti liukenevaa lannoitetta. Alustan ravinnemäärien mukaan voidaan lisätä myös pitkävaikutteista, hitaasti liukenevaa lannoitetta. Biohiili, kasvialusta ja ravinteet sekoitetaan tasaiseksi. Biohiiltä voidaan kostuttaa pölyämisen vähentämiseksi / välttämämiseksi.

Istutuksen jälkeen kasvialustan kastelusta tulee huolehtia useamman viikon ajan koska biohiili sitoo tilavuutensa verran vettä.

## **Lisätietoa:**

Carbons Finland Oy, [info@carbons.fi](mailto:info@carbons.fi)

Markku Suutari, 0500 551954, [markku.suutari@carbons.fi](mailto:markku.suutari@carbons.fi)