

Sind Pflanzenkohlen ein geeigneter Zuschlagstoff in Baumsubstraten?

K. Beck, M. Klemisch – Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Veitshöchheim

Einleitung

Bei Substraten für Baumpflanzungen stehen die physikalischen Eigenschaften im Vordergrund. Die Baumsubstrate bestehen daher größtenteils aus grobkörnigen mineralischen Komponenten und verfügen deshalb meist nur über eine geringe Nährstoffspeicherkapazität. Pflanzenkohlen könnten eine geeignete organische Komponente darstellen, um die Nährstoffversorgung im Substrat zu verbessern.

Die Zusammensetzung und die Eigenschaften von Pflanzenkohlen können in Abhängigkeit vom Ausgangsstoff und den Herstellungsbedingungen jedoch erheblich variieren, sodass angenommen werden kann, dass verschiedene Pflanzenkohlen eine unterschiedliche Eignung für den Einsatz in Baumsubstraten besitzen.

Methoden

In Laboruntersuchungen wurden 16 auf dem Markt erhältliche Pflanzenkohlen aus unterschiedlichen Ausgangsmaterialien auf ihre für Baumsubstrate relevanten chemischen Eigenschaften überprüft.

- pH-Wert
- Salzgehalt
- Carbonatgehalt
- Kohlenstoffgehalt
- Thermische Stabilität
- Lösliche Nährstoffe P, K
- Kationenaustauschkapazität



Abb. 1: Pflanzenkohle-Proben

Tab. 1: Ausgangsbiomasse, Körnung, Pyrolysetemperatur und -dauer der 16 Pflanzenkohle-Proben von 10 Herstellern aus D, A, CH (Herstellerangaben).

Probe	Ausgangsmaterial	Körnung (mm)	Temperatur (°C)	Dauer (min)
PK1	Holz	0-15	600	20
PK2	Dinkelspelzen + Papierfaserschläm	ca. 0-8	600	20
PK3	Hackschnitzel Grünschnitt / unbeh. Holz	0-25	> 600/700	30
PK4	Buchen- und Fichtenholz mit Rinden	0-20	bis ca. 750	288
PK5	Dinkelspelzen	0-8	550-600	10
PK6	Buchenholz	0-25	550-600	10
PK7	Heilkräuter	0-4	550-600	10
PK8	Eichenholz	ca. 0-5	>600	240
PK9	Trester Heilpflanzenextraktion	0-2	550-650	30
PK10	Hartholz hackschnitzel (Stammholz)	Pulver	-	-
PK11	Hartholz hackschnitzel (Stammholz)	ca. 0-25	-	-
PK12	Hackschnitzel-Siebreste Baumschnitt	0-20	-	-
PK13	Hackschnitzel Laubholz	0-25	-	-
PK14	Waldhackschnitzel	ca. 0-20	500-600	-
PK15	Feinsieb Hackschnitzelproduktion	ca. 0-20	550-600	-
PK16	Trester Heilpflanzenextraktion	ca. 0-5	550-600	-

Ergebnisse

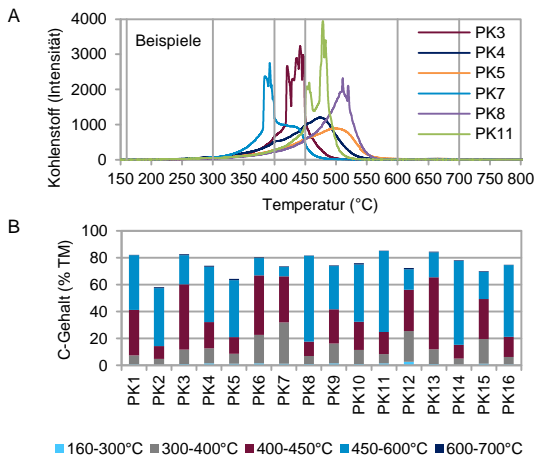


Abb. 2: Thermische Stabilität (A+B) und Kohlenstoffgehalt (B) der Pflanzenkohlen. Die Proben wurden bei einer Heizrate von 20°C/min im Sauerstoffstrom auf 900°C erhitzt und die C-Freisetzung in 5 Temperaturabschnitten analysiert.

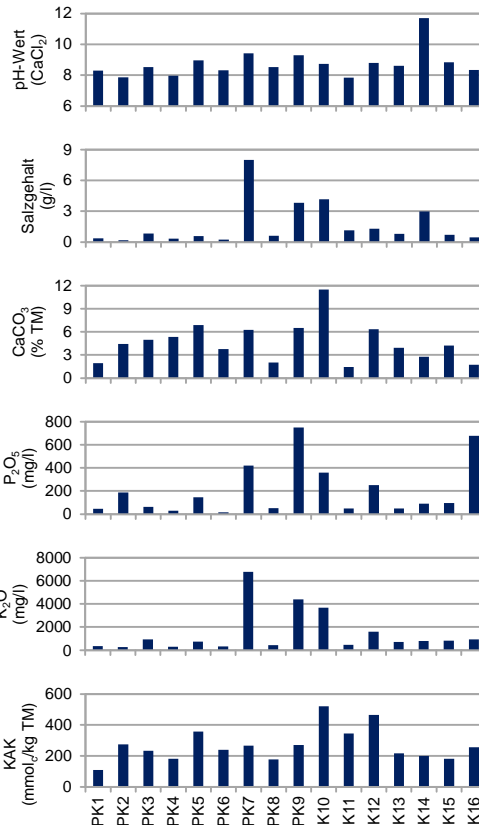


Abb. 3: pH-Wert, Salzgehalt, Carbonatgehalt, Gehalt an löslichen Nährstoffen Phosphor und Kalium (CAL) sowie Kationenaustauschkapazität der Pflanzenkohlen.

Schlussfolgerungen und Ausblick

- ➔ Die untersuchten Pflanzenkohlen unterscheiden sich zum Teil deutlich in ihren chemischen Eigenschaften. Die Unterschiede lassen sich dabei nicht allgemein auf die von den Herstellern gemachten Angaben zu Ausgangsmaterial und Pyrolysebedingungen zurückführen.
- ➔ Es sind Pflanzenkohlen verfügbar, die aufgrund ihrer Eigenschaften (u.a. möglichst niedriger pH-Wert und Salzgehalt, hoher Gehalt an stabilem Kohlenstoff, hohe Kationenaustauschkapazität) vermutlich besser für den Einsatz in Baumsubstraten geeignet sind und vorrangig getestet werden sollten.



Abb. 4: Topfversuch

Derzeit wird in einem mehrmonatigen Topfversuch im Freiland untersucht, ob die Zumischung von ausgewählten Pflanzenkohlen die Nährstoffverfügbarkeit in einem herkömmlichen Baumsubstrat verbessert.