



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Forschung und Umsetzung in der Schweiz zu:

Torfreduzierte und torffreie Substrate im Beerenbau

C. Carlen, A. Ançay, B. Christ
Agroscope, Schweiz

21.06.2022 christoph.carlen@agroscope.admin.ch

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt



Torfaustiegskonzept der Schweiz

Das Konzept sieht vor, mit freiwilligen Massnahmen aktiv zu werden.

Absichtserklärungen, die eine Reduktion des Torfverbrauches fordern, werden von Unternehmen und Branchenverbänden unterzeichnet und freiwillig umgesetzt.

- 2017: abgesackte Substrate für Endverbraucher in der Schweiz bis 2020 freiwillig auf maximal 5 % zu vermindern.
- 2019: Zierpflanzen (Beet- und Balkonpflanzen), Zimmerpflanzen, Stauden und Zierhölzer in Containern oder Töpfen bis 2025 auf maximal 50 % und bis 2030 auf maximal 5 % zu vermindern.
- weiter: Torfeinsatzreduktion in Beeren (~2023)
- weiter: Torfeinsatzreduktion im Gemüsebau (v.a. Setzlinge)



Torfaustiegskonzept der Schweiz

Erfolgsfaktoren in diesem Konzept mit freiwilligen Massnahmen für eine kontinuierliche Reduktion des Torfverbrauches sind:

- **die Sensibilisierung der relevanten Marktteilnehmer,**
- **die Formulierung von vernünftigen, freiwilligen Massnahmen,**
- **der Prozesses von freiwilligen Massnahmen zur Torfreduktion in der Landwirtschaft wird durch Forschung begleitet (Forschungsprojekte u.a. von BAFU unterstützt).**
- **die Förderung der Verfügbarkeit von angepassten und nachhaltigen Torfsubstituten.**



Forschung und Umsetzung zu Torfalternativen

Beeren (Erdbeeren, Himbeeren, Heidelbeeren,)

- Entwicklung von Substraten ohne Torf und falls möglich ohne Kokosfasern
- Wiederverwendung von lokalem, organischem Material





Forschung und Umsetzung zu Torfalternativen

Verfahren	Rendement 1 ^{er} choix [g/pot]			Fruchtgewicht [g/Frucht]	
	2015	2016	Ø	2015	2016
50 % Weisstorf, Holz-schnitzel, Coco, Perlit	1391 ^a	1933 ^a	1662 ^a	4.1	4.2
RK, HF, Coco, Perlit	1292 ^{ab}	1924 ^a	1608 ^a	3.8	4.1
Kiefer-Rindenmulch	-	1781 ^{ab}	1781 ^a	-	4.4
RK, HF, Coco, Perlit +Schafwolle 8%	1195 ^b	1892 ^a	1544 ^{ab}	3.9	4.0
RK, HF, Coco, +Schafwolle 8 %	1595 ^a	2085 ^a	1841 ^a	3.6	4.1
RK, HF, Coco, +Schafwolle 16 %	1349 ^a	1573 ^b	1461 ^b	3.6	3.8

Tagung "Torfminderungskonzepte" am 21. und 22. Juni 2022 in Freising

Christoph Carlen et al.



Forschung und Umsetzung zu Torfalternativen

- Die mengenmässig wichtigsten Alternativsubstrate zu Torf sind vergleichbar und zum Teil besser als Substrate mit Torf (Ertrag und Qualität):
 - **Holzrinde (Kompost, Humus)**
 - **Holzfasern,**
 - **Kokosfasern**
- Weitere Alternativen sind (weiter zu testen):
 - **Schafwolle (maximum 8 %)**
 - **Pflanzenfasern (Hanf, Körnermais, Chinaschilf, verschiedenste andere Faserpflanzen)**
 - **Spelzen**
 - **«Trester»: Weinbau, Mostproduktion, Biogasanalgen**
 - **andere**



Forschung und Umsetzung zu Torfalternativen

Düngung

In torffreien Substraten sind die **Interaktionen zwischen Substratzusammensetzung – Mikrobiologie – Nährstoffnachlieferung** von viel grösserer Bedeutung als mit Torf.

- Resultate mit Zierpflanzen zeigten, dass in torffreien Substraten die Gehalte an **Nährstoffen** höher sind als mit Torf:
 - im Substrat
 - im Restwasser (Drainage)
 - in der Pflanze
- Welche Konsequenzen ergeben sich für die Düngung?
- Düngungsrichtlinien ändern/erstellen, um die Beurteilung der Nährstoffverhältnisse im Substrat mit Torfalternativen zu ermöglichen (v.a. für Stickstoff)



Forschung und Umsetzung zu Torfalternativen

Pflanzenschutz

Die Interaktionen zwischen Substratzusammensetzung – Mikrobiologie – Pflanzenstärkung/Pflanzenschutz sind erstaunlich und weiter zu untersuchen

- Wie können diese positiven Wirkungen zum Pflanzenschutz, zur Pflanzenstärkung gefördert werden.
- Was ist verantwortlich für diese positiven Wirkungen zum Pflanzenschutz und zur Pflanzenstärkung

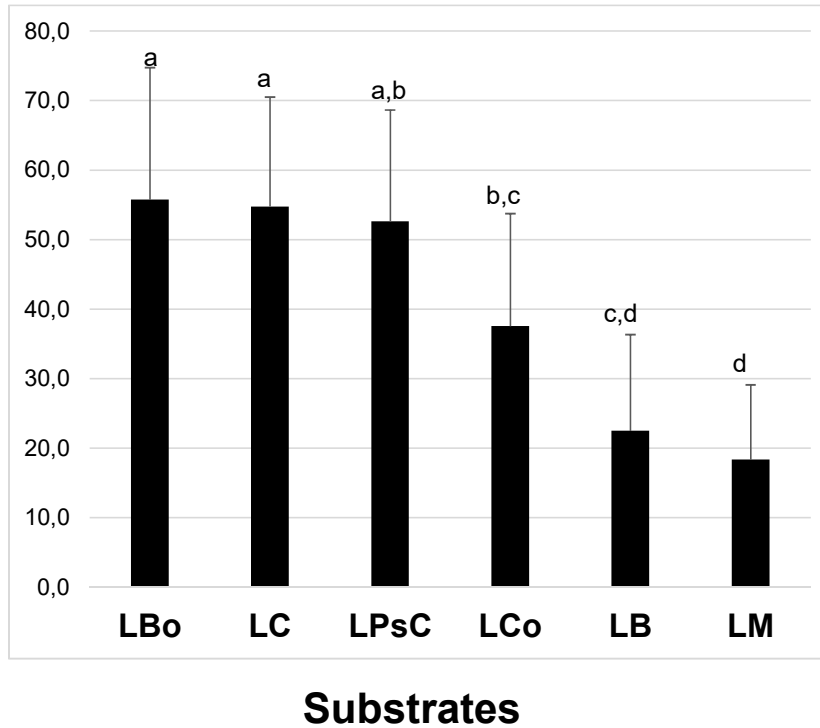


Forschung und Entwicklung zu Torfalternativen

Anfälligkeit von Erdbeeren auf Mehltau in Abhängigkeit vom Substrat



Anteil befallener Früchte



Substrates

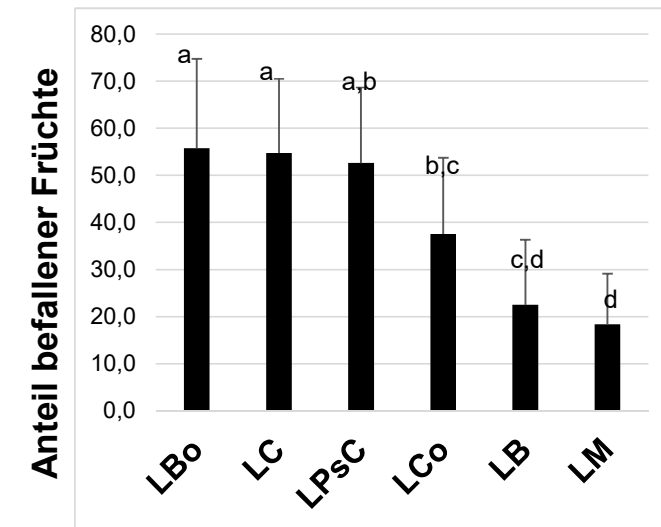
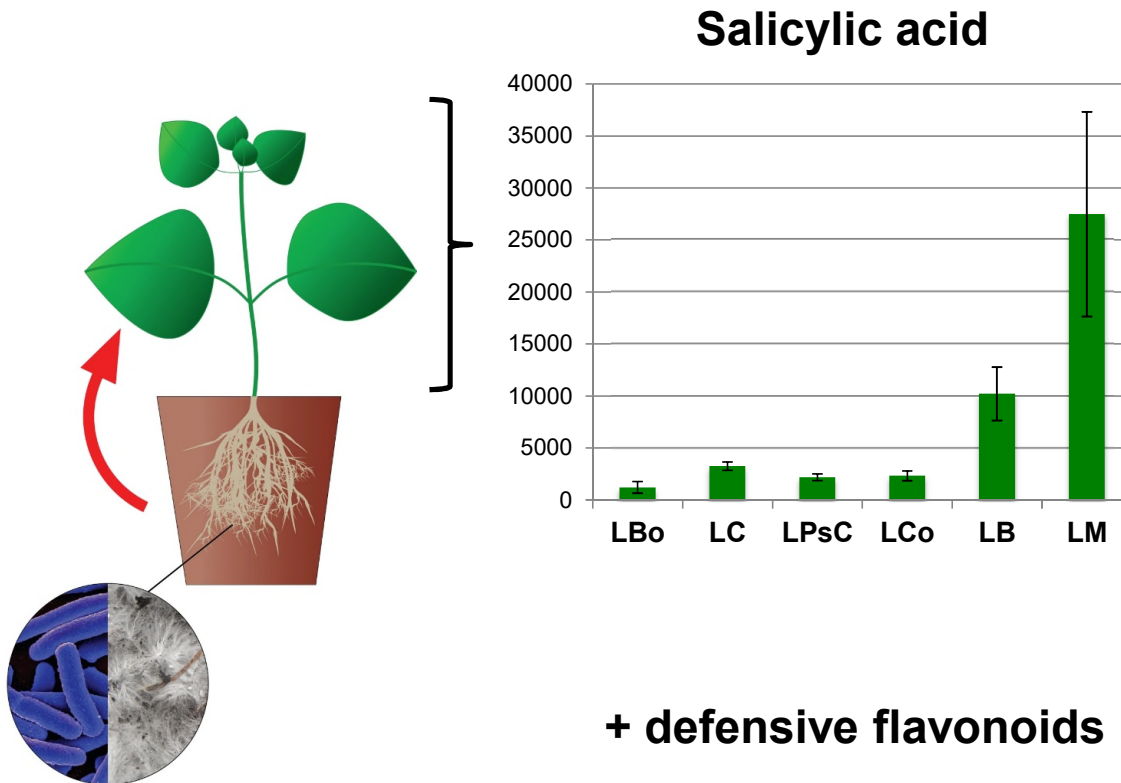
	LBo	LC	LPs C	LC o	LB	LM
Rindenumus	x	x	X		X	X
Rindenkompst					X	
Holzfasern	X	X	X		X	X
Spelzen	X	x	X		X	X
Cocofasern		X		X	X	X
Perlit			X		X	
Maisspelzen						X
Schafwolle	X	X	X			
Holzchnitzel	X					
Kiefer-Rindenmulch			X			
Chinaschilff		X				

<http://www.ucanr.org>



Forschung und Entwicklung zu Torfalternativen

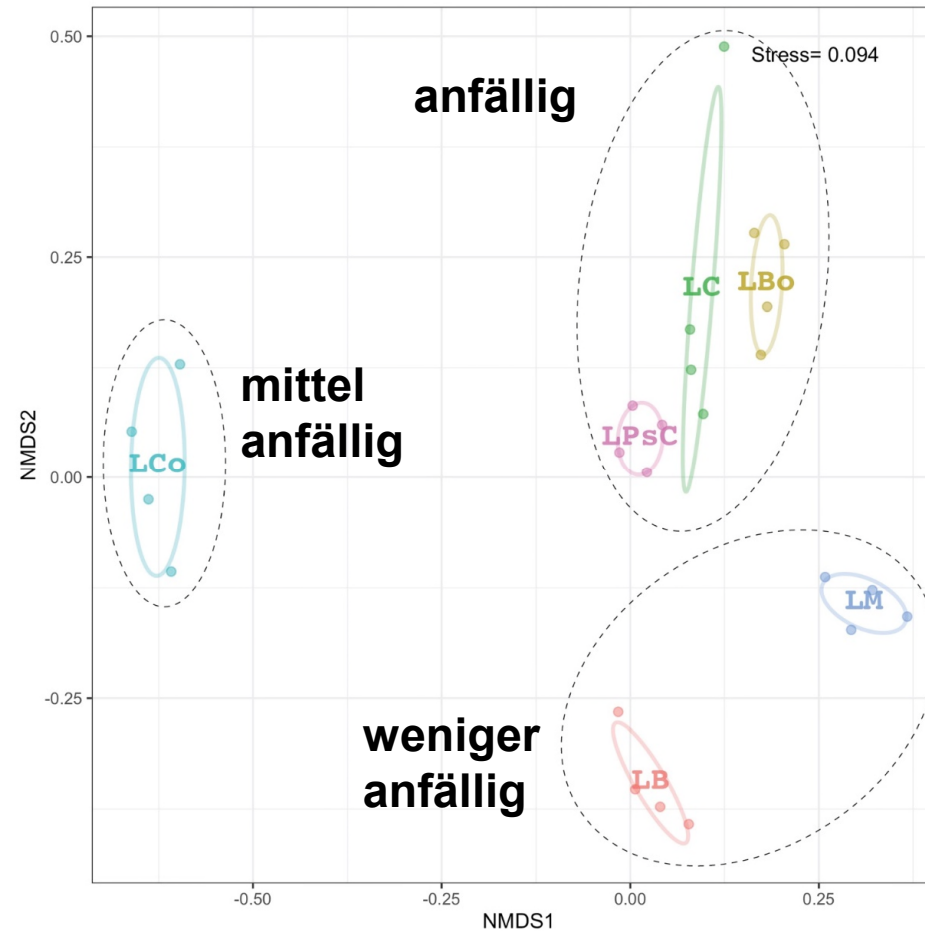
Anfälligkeit von Erdbeeren auf Mehltau in Abhängigkeit vom Substrat





Forschung und Entwicklung zu Torfalternativen

**Mikrobielle
Diversität
und Mehltau-
resistenz**



Tagung "Torfminderungskonzepte" am 21. und 22. Juni 2022 in Freising

Christoph Carlen *et al.*



Forschung und Entwicklung zu Torfalternativen

Analyse von Bakterien und Pilze im Substrat

Cultivation on substrate



Substrate sampling



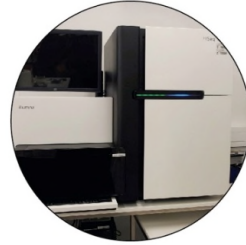
DNA extraction



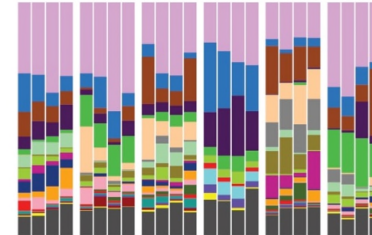
PCR amplification of
fungal and bacterial
sequences



Illumina
Sequencing



Identification of
bacteria and fungi
+ Statistics

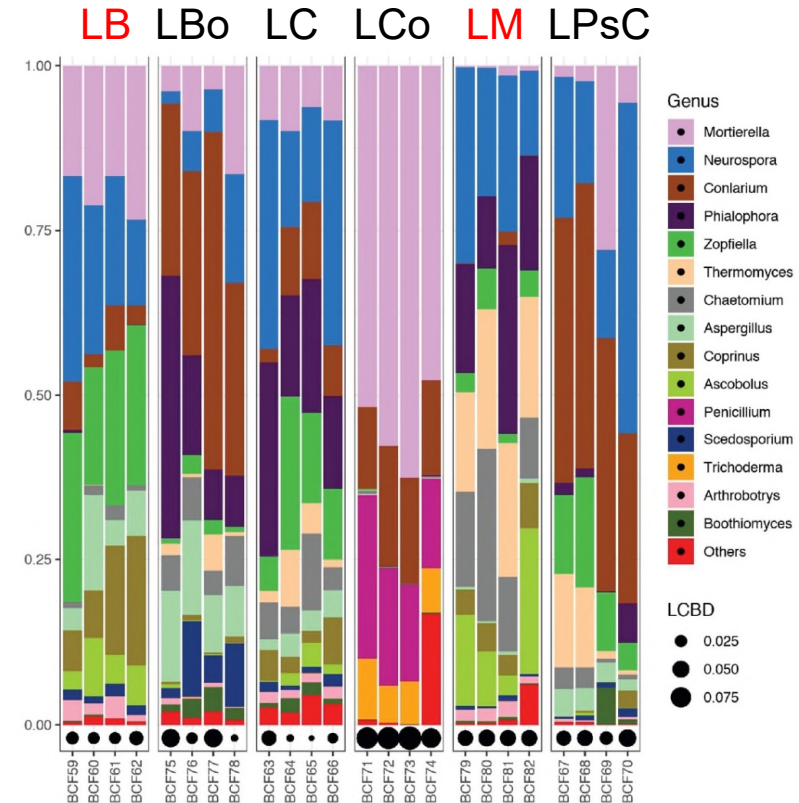
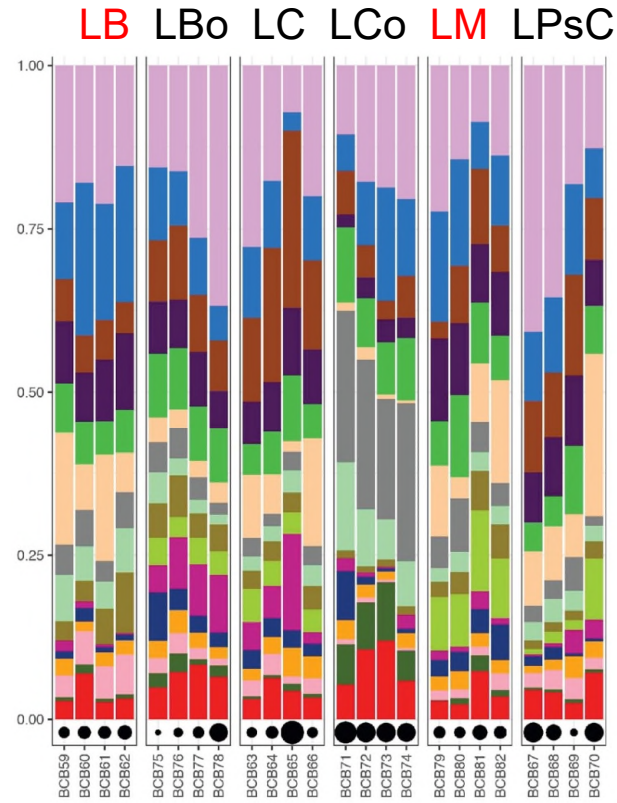




Forschung und Entwicklung zu Torfalternativen

Bakterien Diversität

Pilz Diversität



➔ **Mikrobielles Profil ist sehr verschieden zwischen den Substraten**



Künftige Forschung zu Torfalternativen

Anpassung Produktionsverfahren für Beeren:

- **Bewässerung und Düngung anpassen an das Substrat**
 - höhere Frequenz, weniger Volumen pro Gabe
 - Stickstoffempfehlungen anpassen)

- **Berücksichtigung des Mikrobioms: Aktivität von Bakterien und Pilze im Substrat**
 - Mineralisierung von Nährstoffen aus d. Substrat → Düngung, N-Dynamik
 - Induktion der Abwehrkräfte oder andere Aspekte → Pflanzenschutz
 - Bildung von Bioeffektoren im Substrat → Wachstumsförderung der Pflanzen

- **Weitere Torfalternativen untersuchen**
 - Fokus auf Schafwolle
 - Beimpfen von Schafwolle im spezifischen Bakterien und Pilzen