

Torffreie Kultursubstrate in der Setzlingsproduktion

Emese Gyöngyösi (ÖMKi-Research Institute of Organic Agriculture)

Dank der Bemühungen um Nachhaltigkeit wurde in den letzten Jahren immer mehr Forschung betrieben, um Alternativen zu torfhaltigen Pflanzsubstraten zu finden. Eine 2021 vom ungarischen Forschungsinstitut für biologischen Landbau (ÖMKi) gestartete Versuchsreihe zielt darauf ab, am Beispiel von Landsorten die Technologie und die Instrumente für die ökologische Setzlingsproduktion zu verbessern. Unser Ziel ist es, ökologische Anzuchterde für Setzlinge zu entwickeln, das aus nachwachsenden Rohstoffen und nicht aus den derzeit erhältlichen Produkten auf Torfbasis hergestellt werden kann. Unsere bisherigen Erfahrungen sollen in diesem Artikel zusammengefasst werden.

Vorversuche mit Torfersatzstoffen

In der Anfangsphase unseres Versuchs haben wir Gartenbau-Rohstoffe gesammelt, die ähnliche physikalische Eigenschaften wie Torf haben, aber im Inland beschafft werden können, so dass die Umweltbelastung durch ihre Einfuhr entfällt. Diesem Grundsatz folgend, haben wir die Verwendung von Kokosfasern in unseren Versuchen vollständig ausgeschlossen. Unsere Nährböden bestehen aus einer Mischung verschiedener Materialien, wobei darauf geachtet wird, dass sie Komponenten enthalten, die sowohl für die Struktur als auch für die Nährstoffversorgung verantwortlich sind. Unsere ersten Versuchsreihen wurden im Phytotron des Landwirtschaftlichen Instituts des Zentrums für Agrarforschung (Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet) durchgeführt, wo wir mit Rohstoffen wie kompostierten Pilzen, Wurmkompost, Grünkompost aus Komposthaufen und anderen Komponenten mit höherem Nährstoffgehalt arbeiteten. Als Kontrollen wurden nährstoffangereicherter Torf und ein handelsübliches Produkt verwendet. Die Samen der Tomatensorte Kecskeméti Jubileum wurden in den Nährböden ausgesät, und die Entwicklung der wachsenden Sämlinge wurde 5 Wochen lang regelmäßig anhand verschiedener Parameter überwacht. Unser erster Versuch zeigte vielversprechende Ergebnisse bei Mischungen, die Grünkompost enthielten, so dass wir diese Komponente in die nächste Versuchsreihe aufnahmen, in der wir auch andere Nebenprodukte, vor allem aus der Landwirtschaft und aus der Holzverarbeitung, testeten.

In der zweiten Phase unserer Forschung fügten wir der Anzuchterde zusätzliche Materialien hinzu, darunter Hanfschäbe, Hanffasern, Pappel- und Kiefernspäne sowie deren Sägemehlderivate. Eine wichtige Überlegung bei der Auswahl der Nährböden war, dass sie sowohl vollständig torfhaltige als auch teilweise torfhaltige Mischungen umfassen sollten, so dass in dieser Phase 44 Mischungen in 10 Wiederholungen getestet wurden. Als Kontrolle wurde handelsübliche Sämlingserde auf Torfbasis verwendet. In Bezug auf die Keimkraft wurden die besten Werte mit Mischungen auf Torfbasis sowie Mischungen aus Pappel und Kiefer mit reifem Rindermist erzielt (die gute Wasserhaltevermögen der Rindermistkomponente war ein Vorteil). Die Entwicklung der Pflanzen wurde insgesamt 5 Wochen lang verfolgt, wobei Daten wie das Aussehen der Setzlinge, die Höhe, die Anzahl der Blätter, aber auch die Tendenz des Bodens zur Unkrautbildung erfasst wurden. In der zweiten Woche nach der Aussaat begannen die meisten torfhaltigen Mischungen, Blätter zu entwickeln, die Pflanzen in den torffreien blieben allerdings in ihrer Entwicklung zurück. Eine Ausnahme bildete die Mischung aus Kiefernspäne (60 %) und Grünkompost (40 %), bei der zu diesem Zeitpunkt auch die ersten Anzeichen der Blätter zu erkennen waren. Die Substrate, die Grünkompost enthielten, zeigten bei mehreren Parametern gute Ergebnisse, was zum zweiten Mal beweist, dass es sich lohnt, weitere Versuche mit diesem Bestandteil durchzuführen. Aufgrund ihrer ungünstigen Auswirkungen haben wir weder Materialien auf Hanfbasis noch Holzspäne und Sägemehl aus Pappelholz in die nächste Phase unserer Forschung aufgenommen.

Grünkompost im Fokus

Auf der Grundlage der bisherigen Ergebnisse haben wir im Spätherbst 2021 eine Versuchsreihe mit einer wesentlich engeren Palette von Komponenten, nämlich nur mit reifem Grünkompost, Nadelholzadeln und Torf, im ÖMKi-eigenen Gewächshaus durchgeführt und die Entwicklung der Sämlinge sechs Wochen lang beobachtet. In unserem Versuch war die Testpflanze eine Cocktailtomate der Landsorte Máriapócs – in dieser Phase testeten wir 12 Substrate, die aus Grünkompost, einer Mischung aus Torf und Kiefernspänen im Verhältnis 1 zu 1 und 1,5 % Pellets aus Geflügelmist als Nährstoffzusatz bestanden (letzterer war bei allen 12 Substraten konstant). In unseren Mischungen wurde die Torf-Kiefernspäne-Komponente dem reifen Grünkompost in Schritten von 10 % zugesetzt (Tabelle 1).

Anzahl der Behandlungen	Torf %	Kiefernspäne %	Grünkompost %
1	0	0	100
2	5	5	90
3	10	10	80
4	15	15	70
5	20	20	60
6	25	25	50
7	30	30	40
8	35	35	30
9	40	40	20
10	45	45	10
11	50	50	0
12	100	0	0

Tabelle 1: Zusammensetzung der Versuchssubstrate

Die Keimungsrate der Tomatensamen, die Entwicklung der Sämlinge (Aussehen, Pflanzenhöhe, Anzahl der Blätter, Blütenknospen) wurden wöchentlich aufgezeichnet, und in der 6. Woche des Versuchs wurden Chlorophyllmessungen (Konica-Minolta Spad 502) durchgeführt. Nach der Ausrottung der Versuchspflanzenpopulation wurden die Wurzelzone und die Oberfläche des Kronendachs mittels digitaler Bildgebung als Ersatz für die Messung der Lufttrockenmasse gemessen. Diese Messungen zeigten deutlich, dass ein höherer Kompostgehalt im Kultursubstrat direkt proportional zur Vergrößerung der Kronenoberfläche (cm²) ist (Abbildung 1). Obwohl der Keimungsprozentsatz in den Mischungen mit hohem Kompostanteil (80–100 %) etwas niedriger war als in den anderen Böden, wurde dies durch den deutlich besseren allgemeinen Gesundheits- und Entwicklungszustand der sich entwickelnden Setzlinge ausgeglichen. Das Wurzelsystem war in den Pflanzmischungen mit höherem Kompostgehalt kräftiger und dichter als in den Medien mit geringerem Kompostgehalt. Nach mehreren Wiederholungen zeigten

unsere Ergebnisse, dass der von uns verwendete Grünkompost in der Lage war, Torf im Medium der Setzlinge ohne größere agronomische Risiken zu ersetzen, so dass wir unseren Versuch in dieser Richtung in der Saison 2022 fortsetzten. Grünkompost (wie auch Torf) sollte in erster Linie als strukturgebende Komponente im Kultursubstrat betrachtet werden, eine harmonische Nährstoffversorgung sollte mit der Zugabe von anderen Komponenten gewährleistet werden.

Da der von uns gekaufte Grünkompost (aus einer Kompostieranlage) sehr vielversprechend war, wollten wir in der nächsten Phase prüfen, wie sich die Produkte der einzelnen Anlagen, die verschiedene Technologien verwenden, voneinander unterscheiden, d. h. ob wir eine gleichbleibende Qualität bei Grünkompost erwarten können. So haben wir neben dem bereits bewährten Kompost noch 4 weitere Produkte aus heimischen Kompostanlagen in unseren Versuch einbezogen, die



Abbildung 1: Die Fläche der vegetativen Teile in der 6. Woche des Keimlingsaufgangs bei Tomate der Landsorte Máriapócs. Links: Medium mit 100% Grünkompost, rechts: Medium mit 30 % Grünkompost. (© Emese Gyöngyösi/ÖMKI)

nach Laboruntersuchungen auch in der Keimlingsproduktion getestet wurden. Wie erwartet wurden signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Proben festgestellt, die zum Teil auf der sensorischen Analyse (Textur, Farbe, Benetzbarkeit) und zum Teil auf der Entwicklung der Pflanzen beruhen. Die einzelnen Setzlinge entwickelten sich bei den verschiedenen Kompostquellen unterschiedlich schnell (Abbildungen 2 und 3).

In dieser Phase des Versuchs wurden die geprüften Tomatensorten um die zum Einkochen geeignete Landsorte Tóalmás erweitert. Nach 6 Wochen Sämlingswachstum wurden unsere Pflanzen im Feld weiter getestet, um festzustellen, inwieweit ihre spätere Entwicklung von der Qualität des Nährbodens im Sämlingsstadium beeinflusst wurde. Bei der Pflanzung befanden sich die Setzlinge in unterschiedlichen Zuständen und Entwicklungsstadien (Höhe, Grüngewicht usw.), erhielten jedoch die gleichen Mengen an organischem Dünger (60 g 4 % N, 6 % P₂O₅, 3,5 % K₂O-Gehalt, im Inland hergestelltes Biofer Natur Extra), das in das Pflanzloch eingebracht wird. Die Pflanzen wurden während der Wachstumsperiode nicht mit zusätzlichen Nährstoffen versorgt, und die Wasserversorgung wurde durch ein Tropfbewässerungssystem sichergestellt. Obwohl die Nährstoffzufuhr bei der Verpflanzung den

allgemeinen Zustand der Pflanzen deutlich verbesserte und ihre Entwicklung beschleunigte, hatten die Setzlinge, die in einem höheren Kompostgehalt und in besserem Qualitätskompost aufgewachsen waren, zum Zeitpunkt des Versuchsabschlusses in vielen Bereichen günstige Ergebnisse erzielt. Der durch Schädlinge und Krankheitserreger verursachte Stress (Zikaden-, Wanzen-, Thrips- und Raupenfraß sowie die durch Überträgerorganismen verursachte Stolbur in der Population) schwächte diese Individuen weniger, ihr Wachstum war stärker und ihr Zustand besser. Die Anzahl, das Gewicht, die Kategorie und die ernährungsphysiologischen Eigenschaften (pH-Wert, Zucker- und Säuregehalt) der von den Pflanzen geernteten Früchte wurden ebenfalls analysiert und werden derzeit noch ausgewertet, so dass diese Parameter zusätzliche nützliche Informationen liefern können.



Abbildung 2: 3 Wochen alte Tomatenpflanzen der Landsorte Tóalmás in einem Boden mit 60 % Grünkompostgehalt. Die erste Zahl auf den Töpfen gibt die Herkunft des Grünkomposts an. (© Emese Gyöngyösi/ÖMKI)

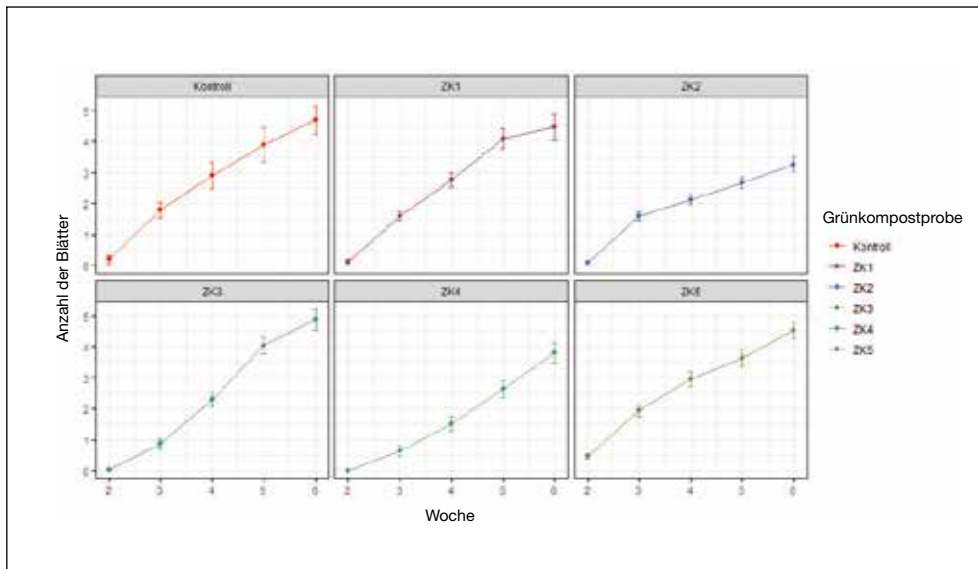


Abbildung 3: Entwicklung der Anzahl der Blätter während der 6-wöchigen Entwicklungszeit der Setzlinge, je nach Komposttyp, bei der Flaschentomate Tóalmás.

Unsere bisherigen Ergebnisse haben bestätigt, dass unsere Versuchspflanzen sich in Grünkompost der **richtigen Reife** und Fraktionsgröße mindestens genauso gut und in vielen Fällen sogar besser entwickelt haben als in torfhaltiger Anzuchterde. Wenn das als Alternative zu verwendende Medium mindestens ebenso gute Ergebnisse zeigt wie das zu ersetzende Medium, ist die Einführung der Innovation gerechtfertigt und wünschenswert.

Aussichten für die Aufnahme zusätzlicher Materialien

Wir setzten unser Experiment im Jahr 2023 fort und wiederholten die Bepflanzung mit Kompost aus verschiedenen Quellen in geschlossenen Gärtnereien, unverändert, noch viermal. Wir haben unsere Forschungen um die Untersuchung von Laubkompost erweitert, der hervorragende strukturelle Eigenschaften aufweist, die ihn für einen erfolgreichen Einsatz in der Setzlingsproduktion geeignet machen. Unsere ersten Versuche haben gezeigt, dass Blattkompost ein ausgezeichnetes Saatgutmedium ist, da seine lockere Struktur eine schnelle Keimung fördert und sein Nährstoffgehalt für junge Keimlinge (0–3 Wochen) ausreichend ist. Die Tomaten-Testkulturen werden ab Herbst 2023 durch Gartensalat (*Lactuca sativa*) und der als Blattgemüse verzehrte Kohl (*Brassica sp.*) ersetzt.

Kontakt

Emese Gyöngyösi
 ÖMKI-Research Institute of Organic Agriculture
 emese.gyongyosi@biokutatas.hu