

## **Entwicklung einer ökologischen Mutterpflanzenhaltung bei Erdbeeren**

### **Die Ergebnisse kurzgefasst**

Im Versuchszentrum Köln-Auweiler der Landwirtschaftskammer NRW wurde ein zweijähriger Versuch zur Entwicklung einer ökologischen Mutterpflanzenhaltung bei Erdbeeren im Jahr 2017 angelegt. Es sollte zunächst untersucht werden, über welchen Zeitraum sich Erdbeer-Mutterpflanzen unter ökologischen Anbaubedingungen (gesund) kultivieren lassen. Außerdem sollte der mögliche Einfluss verschiedener Bio-Substrate, sowie organischer Flüssigdünger und verschiedener Sorten auf die Vermehrungsrate der Mutterpflanzen untersucht werden. In beiden Versuchsjahren konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Substrat-, Dünger- und Sortenvarianten bezüglich der Vermehrungsrate festgestellt werden. Ein starker Blattlaus- und Mehltaubefall sowie starker Phytophthorabefall der Vergleichssorte 'Sonata' führte im ersten Versuchsjahr dazu, dass der Teilversuch mit Substrat vorzeitig beendet werden musste. Auch im zweiten Versuchsjahr waren die Pflanzen des Substratversuchs ('Allegro' statt 'Sonata') stark mit Phytophthora befallen. Blatt- und Substratanalysen zum Ende der Kultur im zweiten Versuchsjahr zeigten stark erhöhte Salzgehalte. Der Salzstress könnte möglicherweise die Phytophthorainfektionen der Sorten 'Sonata' und 'Allegro' in beiden Versuchsjahren begünstigt haben.

### **Versuchsfrage und Hintergrund**

Derzeit wird ökologisches Erdbeerpflanzgut in der Regel in einem konventionellen Hochvermehrungssystem herangezogen. Hier werden die Jungpflanzen meist nur während der letzten Vermehrungsstufen unter ökologischen Bedingungen angebaut. Im Rahmen des Projektes „Etablierung einer Vermehrungskette zur Erzeugung von ökologisch produziertem Pflanzgut bei Erdbeeren im Rahmen eines Verbundvorhabens“ (FKZ: 2815OE059) sollte daher untersucht werden, ob die Entwicklung einer ökologischen Mutterpflanzenhaltung bei Erdbeeren möglich ist und ob die Vermehrungsraten wesentlich durch verschiedene Bio-Substrate, – Dünger oder verschiedene Erdbeersorten beeinflusst werden können.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**BÖLN**

Bundesagentur für Ökologische Landbau  
und andere Formen nachhaltiger  
Landwirtschaft

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN****Kultur- und Versuchshinweise**

Im September 2017 wurden meristemvermehrte Topfgrünpflanzen auf Stel­lage in einen blattlaussicheren Folientunnel mit Sarangewebe gepflanzt. Die gepflanzten Zucht­klone 'P 7188' und 'P 8049' wurden durch den Projektpartner Julius-Kühn-Institut, Dresden selektioniert, vermehrt und für den Versuch zur Verfügung gestellt. Die Pflanzen erhielten die organischen Flüssigdünger OPF 7-2-3 oder Alginin 6-2-2. Die beiden Substratvarianten waren ein torffreies Substrat mit folgender Zusammensetzung: 20 % Kompost, 30 % Holzfaser, 15 % Perlite und 35 % Kokos und ein torf­reduziertes Substrat mit 50 % Kokos, 30 % Torf und 20 % Perlite, so wie es im Versuchs­zentrum in der Erdbeerkultur standardmäßig zum Einsatz kommt.

Der Teilversuch zu verschiedenen Bio-Substraten konnte im ersten Versuchsjahr wegen sehr starkem Phytophthora-Befall der Sorte 'Sonata' nicht ausgewertet werden, da der Versuch vorzeitig beendet werden musste.

Im zweiten Versuchsjahr wurden im September 2018 Topfgrünpflanzen der Sorte 'Allegro' (statt 'Sonata') in die beiden Versuchssubstrate in 9er Erdbeertrays getopft. Ein Teil der ursprünglichen Mutterpflanzen von der Sorte 'P 7188' (Pflanzung: 2017) wurden ebenfalls in 9er Erdbeertrays getopft und im Gewächshaus bis zum Ende des Jahres weiterkultiviert. Alle Traypflanzen wurden zum Ende des Jahres gekühlt eingelagert bei -1,5 °C. Außerdem wurde ein Teil der ursprünglichen Mutterpflanzen von 2017 zur Hochvermehrung im September 2018 ins Freiland gepflanzt. Im April 2019 wurden die eingelagerten Traypflanzen in das Saranhaus gepflanzt, Blütenstände wurden im weiteren Frühjahr so bald wie möglich entfernt.

<b>Tab. 1: Kultur- und Versuchshinweise</b>	
Pflanzung	14 m/Reihe auf Stel­lage
Pflanzabstand	8 Pflanzen/m, 3 m/Parzelle, Reihenabstand 1,14 m
Pflanzdatum	September 2017, April 2019
Datum der Ausläufer-Ernte	Juli 2018, Juni 2019
Pflanzmaterial	(Meristemvermehrte) Topfgrünpflanzen
Wiederholungen	4 Wiederholungen
Bewässerung/Fertigation	4 x 2 L-Tropfer/m
Düngung	Ca. 15 – 18 kg N/ha wöchentlich von April bis Juni
Pflanzenschutz	Vorbeugender Nützlingseinsatz, Kumar, Neudosan

## VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Die Sorte 'P 8049' wurde aufgrund ihrer ausgeprägten Mehltauanfälligkeit in 2019 aus dem Versuch genommen, hier wurden stattdessen noch einmal durch den Projektpartner JKI nachvermehrte Topfgrünpflanzen der Sorte 'P 7188' als Vergleichsvariante gepflanzt.

### Versuchsplan Saranhaus 2017/2018

R1	R2	R3	R4	R5	R6
'P 7188' / 'P 8049'	Sonata	Sonata			
S2	S2	S2	S2	S1	S2
D1	D1	D2	D2	D2	D2

**Sorten:** 'P 7188' (meristemvermehrt)  
'P 8049' (meristemvermehrt)  
'Sonata'

**Dünger:** Alginin 6-2-2 (**D1**), OPF 7-2-3 (**D2**)

**Substrate:** torfhaltiges Substrat (**S1**),  
torffreies Substrat (**S2**)

**Pflanzung:** September 2017

Teilversuch Dünger - Sorte

Teilversuch Substrat

### Versuchsplan Saranhaus 2019

R1	R2	R3	R4	R5	R6
'P 7188' / 'P 7188' neu	'P 7188' / 'P 7188' neu	'Allegro'	'Allegro'	'P 7188' / 'P 7188' neu	'P 7188' / 'P 7188' neu
S2	S2	S2	S1	S2	S2
D1	D1	D2	D2	D2	D2

**Sorten:** 'P 7188' (Pflanzjahr 2017 s.o.),  
'P 7188' neu (in 2018 nachvermehrt) 'Allegro'

**Dünger:** Alginin 6-2-2 (**D1**), OPF 7-2-3 (**D2**)

**Substrate:** torfhaltiges Substrat (**S1**),  
torffreies Substrat (**S2**)

**Pflanzung:** April 2019

Teilversuch Dünger - Pflanzmaterial

Teilversuch Substrat

## Ergebnisse im Detail

### Teilversuch Düngung/Sorten 2018

Im ersten Versuchsjahr konnten keine signifikanten Unterschiede in der Vermehrungsrate der beiden Sorten (Sortenkandidaten 'P 7188', 'P 8049') festgestellt werden. Aufgrund des hohen Mehлтаubefalls der Sorte 'P 8049' hatte die Sorte eine geringere Vermehrungsrate als die Vergleichssorte 'P 7188'. Auch bei den verschiedenen Düngervarianten ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in der Vermehrungsrate. Tendenziell bildeten die Pflanzen der mit OPF gedüngten Varianten etwas mehr Tochterpflanzen.

<b>Tab. 2: Ausläufer-Ernte Juli 2018 Dünge/Sortenversuch</b>		
<b>Dünger</b>	<b>Sorte</b>	<b>Anzahl Tochterpflanzen/Mutterpflanze</b>
Alginin 6-2-2	'P 7188'	17,2 <sup>a</sup>
	'P 8049'	14,3 <sup>a</sup>
OPF 7-2-3	'P 7188'	19,1 <sup>a</sup>
	'P 8049'	18,8 <sup>a</sup>

GD 5% Dünger, Sorte = 8,4

### Teilversuch Substrat 2018

Der Substratversuch musste aufgrund starker Pflanzenausfälle durch Phytophthora, eines starken Mehлтаubefalls sowie starken Blattlausbefalls vorzeitig abgebrochen werden.

### Teilversuch Düngung/Sorten 2019

Im zweiten Versuchsjahr konnten ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen den Dünge- und Sortenvarianten festgestellt werden (siehe Tabelle 2). Allerdings wurde aufgrund der benötigten hohen Stickstoffmengen (ca. 15 kg N/ha und Woche) in den verschiedenen Düngevarianten zeitweise der gleiche Dünger mit deutlich höherer N-Konzentration (Diaglutin N flüssig) gegeben.

Hinsichtlich des Pflanzenmaterials zeigten die eingelagerten Mutterpflanzen aus 2017 tendenziell eine etwas geringere Vermehrungsrate als die neu nachvermehrten Pflanzen der gleichen Sorte. Vermutlich ist dieser Effekt u.a. auf ein stark vegetatives

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

Verhalten der direkt aus der Meristemvermehrung stammenden, nachvermehrten Pflanzen zurückzuführen.

Die Vermehrungsraten im Dünge-/Sortenversuch unterschieden sich in den beiden Versuchsjahren wesentlich aufgrund der unterschiedlichen Erntezeitpunkte und der hohen Temperaturen in 2018.

<b>Dünger</b>	<b>Sorte</b>	<b>Pflanzenmaterial</b>	<b>Anzahl Tochterpflanzen/ Mutterpflanze</b>
Alginin 6-2-2	'P 7188'	meristemvermehrte Mutterpflanzen (2017)	7,4 <sup>a</sup>
	'P 7188' neu	nachvermehrte Mutterpflanzen (2019)	9,6 <sup>a</sup>
OPF 7-2-3	'P 7188'	meristemvermehrte Mutterpflanzen (2017)	8,3 <sup>a</sup>
	'P 7188 neu'	nachvermehrte Mutterpflanzen (2019)	9,5 <sup>a</sup>

GD 5% Dünger, Pflanzenmaterial= 3,1

### **Teilversuch Substrat 2019**

In beiden Substratvarianten (Sorte 'Allegro') kam es auch im zweiten Versuchsjahr verstärkt zu Ausfällen durch Phytophthora. Hier hat wahrscheinlich zum einen die zu hohe Substratfeuchtigkeit bei gemeinsamer Bewässerungssteuerung eine Rolle gespielt, da die Substrate der beiden Substratvarianten eine sehr unterschiedliche Wasserkapazität hatten und die Pflanzen in den beiden Teilversuchen einen sehr unterschiedlichen Wasserverbrauch zeigten. Zum anderen wiesen Blatt- und Substratanalysen zum Kulturende deutlich erhöhte Salzgehalte im Substrat sowie erhöhte Natrium- und Chloridgehalte im Blattgewebe der Sorte 'Allegro' auf. Dies deutet bei etwa gleichem Düngungsniveau aller Pflanzen und gleichem Substrat in den beiden Teilversuchen auf eine mögliche Salzempfindlichkeit der Sorte 'Allegro' hin, da bei der Sorte 'P 7188' nur vereinzelt Ausfälle zu verzeichnen waren (siehe Foto). Möglicherweise waren die organischen Dünger bei relativ hohem Düngungsniveau ursächlich für die hohen Salzgehalte im Substrat. Die hohe Anfälligkeit für Phytophthora wurde daher vermutlich durch Salzstress der Sorte 'Allegro' begünstigt. Vermutlich sind auch nicht alle durch starke Welke verursachten Pflanzenausfälle auf Phytophthora zurück zu führen, sondern teilweise ebenfalls Symptome von starkem Salzstress.

**VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

<b>Tab. 4: Ausläufer-Ernte Juni 2019 Substratversuch</b>		
<b>Sorte</b>	<b>Substrat</b>	<b>Anzahl Tochterpflanzen/Mutterpflanze</b>
<b>'Allegro'</b>	torfhaltig	9,4 <sup>a</sup>
	torffrei	10,6 <sup>a</sup>

GD 5 % Substrat = 2,7

Die Vermehrungsraten lagen mit 17 Tochterpflanzen/Mutterpflanze in 2018 (bei 7 Mutterpflanzen/m<sup>2</sup>) ungefähr beim erwarteten Wert von 19,5 Tochterpflanzen/Mutterpflanzen bei der Sorte 'Elsanta' (Pflanzdichte 20 Pflanzen/m<sup>2</sup>) (Treder, W. et al., 2014).

Sowohl eine Sortenabhängigkeit als auch ein signifikanter Einfluss der Pflanzdichte auf die Vermehrungsrate wird durch den gleichen Autor beschrieben (Treder, W. et al., 2007).



Abb. 1 und 2: Sorte 'Allegro' (links) und 'P 7188' (rechts) in torffreiem Substrat, Juni 2019

**Freiland 2019**

Ein Teil der Mutterpflanzen der Sorte 'P 7188' wurde im September 2018 in einer Doppelreihe in einen Spargeldamm mit einem Pflanzabstand von 0,30 m x 0,30 m gepflanzt und über Tropfbewässerung gedüngt. Zum Zeitpunkt der Ausläufer-Ernte (Ende Juni) hatten die Pflanzen durchschnittlich 29 Tochterpflanzen gebildet und waren weitestgehend frei von Krankheiten und Schädlingen.

## **Kritische Anmerkungen/Fazit**

Eine ökologische Mutterpflanzenhaltung war unter den Kulturbedingungen in Köln Auweiler – Stellagenkultur, Folientunnel, insektensicheres Gewebe- nicht mit ausreichender Kultursicherheit möglich. Das größte Problem war Mehltau. Hinzu kamen Probleme mit Phytophthora bei einigen Sorten.

Ein vollklimatisiertes Glasgewächshaus dürfte für eine ökologische Mutterpflanzenhaltung auf jeden Fall notwendig sein. Auch dann bleibt es unsicher, ob eine Gesunderhaltung bei den derzeitigen Sorten unter ökologischen Bedingungen gelingt.

Bei Erdbeeren dürfte es weiterhin notwendig sein, zunächst auf konventionelle Superelitepflanzen zurückzugreifen, die dann über ein bis zwei Jahre im Freiland ökologisch hochvermehrt werden.

Auch der Weg, konventionelles Stecklingsmaterial zuzukaufen, zur Bewurzelung in Öko-Substrat zu stecken und dann weiter ökologisch zu kultivieren dürfte weiterhin ein gangbarer Weg zur Erzeugung von ökologischem Pflanzgut sein.

## **Literatur:**

Treder, W., Tryngiel-Gac A., Klankowski K., Masny, A. (2014): Evaluation of efficiency of a nursery system for production of strawberry potted plants in protected conditions.

Treder, W., Klankowski K., Tryngiel-Gac A. (2007): Investigation on greenhouse hydroponic system for production of strawberry potted plantlets.