

N-bindende Biostimulanzien zur Substratapplikation bei Topfbasilikum

Erste Erkenntnisse des On Farm Versuchs

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Sommer 2022 wurde ein Versuch mit zwei stickstoffbindenden Biostimulanzien zur Substratapplikation bei Topfbasilikum in einem Praxisbetrieb in Nürnberg durchgeführt. In der kurzen Kulturzeit von 24 Tagen konnte kein Ertragseffekt festgestellt werden. Betrachtet man dennoch das Wurzelwerk der Varianten, so ist eine Verbesserung des Wurzelwachstums ersichtlich gewesen, was auf eine Wirkung der Produkte nach einer Etablierungsphase der Mikroorganismen hinweist.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Steigende Düngemittelpreise und eine erhöhte Nachfrage nach nachhaltig produzierten Pflanzen führt dazu, dass für den Einsatz von Handelsdüngern immer mehr Alternativen in das Blickfeld der Öffentlichkeit rücken. Auch steigt das Interesse am Einsatz von Biostimulanzien. Ein Ansatz zur Minimierung der Stickstoffdüngung könnte sein, die Untergruppe Mikroorganismen aus dem Bereich der Biostimulanzien für die Düngung in Betracht zu ziehen. Hier gibt es Produkte für die Blatt- oder Boden-, bzw. Substratapplikation auf dem Markt, die Bakterien enthalten, welche den Luftstickstoff binden und somit pflanzenverfügbar machen können. In einem ersten Versuch in einem Praxisbetrieb wird der Frage nachgegangen, inwiefern zwei stickstoffbindende Biostimulanzien nach Einarbeitung ins Substrat zu einer besseren und langfristigen Stickstoffversorgung der Pflanze beitragen können.

Die Produkte mit den ubiquitären Bakterien sind für den ökologischen Gartenbau zugelassen.

Wenn die ausgebrachten Bakterien langfristig das Substrat besiedeln können, wäre das eine Alternative, um zu einer Düngereinsparung beizutragen und die Haltbarkeit bei Kundinnen und Kunden zu verlängern, indem eine bestimmte Menge an Stickstoff langfristig pflanzenverfügbar gemacht werden kann.

Geprüft wurden neben den Nährstoffgehalten im Substrat, Frischmasseerträge, Pflanzenhöhen, Nitratgehalte im Blatt und die optische Durchwurzelung zum Verkaufsstart.

Ergebnisse im Detail

Die Anlage mit Aussaat des Versuchs erfolgte am 28.06.2022 auf vier Tischen mit einem Tisch je Wiederholung bei einer Gesamtfläche von 11,6 m² je Tisch. Die Töpfe mit einem Topfvolumen von 700 ml wurden maschinell mit jeweils 60 Körnern besät. Bei drei Varianten wurden eine Düngung von 2,78 kg Hornspäne/m³ Substrat angesetzt, was einer Stickstoffversorgung von 389 mg N/l Substrat entsprach. Eine Variante davon bildete die Kontrollvariante, bei den beiden weiteren Varianten wurden jeweils die Produkte Free N100 von Gaïago SAS und NovaFermMulti von AGROsolution GmbH & Co. KG nach Herstellerangabe angewandt. Bei Variante 2 wurde die Stickstoffversorgung um 43 % erhöht, um den Effekt einer zusätzlichen Düngung vergleichbar zu machen. Nach der Aussaat erfolgte ein erstes Angießen aller Varianten. Anschließend folgte direkt das frische Anmischen der beiden Produkte nach Angaben des Herstellers mit Leitungswasser.

N-bindende Biostimulanzen zur Substratapplikation bei Topfbasilikum

Erste Erkenntnisse des On Farm Versuchs

Je Topf wurden 10 % (70 ml) des Substratvolumens dieser angesetzten Mischung per Hand angegossen. In der Keimphase waren alle Varianten abgedeckt. Im Endabstand standen in der Parzelle 140 Töpfe. Während des Versuchs wurden alle Varianten in allen Fragen der Kulturführung exakt gleichbehandelt und standen in der Mitte des Produktionsgewächshauses. Die Auswertung erfolgte 24 Tage nach der Saat am 22.07.2022. Es wurde die Pflanzenhöhe und das Frischmassegewicht von acht Pflanzen je Wiederholung bestimmt. Anschließend erfolgte eine Bonitur des optischen Wurzeleindrucks. Zum Ende wurden Substratanalysen und eine Ermittlung des Nitratgehaltes im Blatt aller Varianten durchgeführt, um eine Aussage zur Stickstoffdynamik treffen zu können.

Die Pflanzenhöhe und Frischmassegewichte der drei normalgedüngten Varianten Kontrolle, Free N100 und NovaFermMulti waren nahezu gleich, während die Aufdüngungsvariante ein geringeres Wachstum und dementsprechend niedrige Frischmassegewichte aufwies. Aufgrund der Sommerkurzkultur benötigte das Basilikum keine großen Nährstoffmengen. Die Nitratanalyse der Blattmasse zeigte mit etwa 2000 mg/kg bei den drei normalgedüngten Varianten keine Unterschiede. In der Aufdüngungsvariante war der Gehalt um 200 mg/kg höher. Betrachtet man die Substratanalysen zu Kulturbeginn und -ende sind keine Auffälligkeiten in der Nährstoffdynamik ersichtlich gewesen. Hinsichtlich des Wurzelwachstums ergaben sich Unterschiede zwischen den Varianten. Die beiden Varianten mit den Mikroorganismenpräparaten konnten eine verbesserte optische Durchwurzelungsrate des Ballens aufweisen und einen Hinweis zur Etablierung geben.

Tabelle 1: Biostimulanzenprodukte im Versuch

Produkt	Herkunft	enthaltene Bakterien (Herstellerangabe)	Aufwand je 200 l Gießwasser	Soll-pH im Substrat
Free N100	Gaïago SAS	<i>Azotobacter chroococcum</i>	0,5 l/ha	> 6 pH
NovaFermMulti	AGROsolution GmbH & Co.KG	<i>Azotobacter spp.</i> , <i>Azospirillum spp.</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus megaterium</i>	10 l/ha	5,5 - 6 pH

Tabelle 2: Versuchsvarianten und Düngergabe

Nr.	Variante	N-Versorgung in mg/l Substrat	Hornspäne in kg/m ³ Substrat
1	Kontrolle	389	2,78
2	Aufdüngung	556	3,97
3	Free N100	389	2,78
4	NovaFermMulti	389	2,78

N-bindende Biostimulanzien zur Substratapplikation bei Topfbasilikum

Erste Erkenntnisse des On Farm Versuchs

Tabelle 3: Auswertungsergebnisse der verkaufsfertigen Ware; einfaktorielles Varianzanalyse (Post-Hoc-Test: Tukey HSD); $p \leq 0,05$, Varianten mit unterschiedlichen Kennbuchstaben unterscheiden sich signifikant auf dem 5 % - Niveau

Nr.	Variante	n	Pflanzenhöhe [cm]	Frischmasse [g]	Durchwurzelung [1-9]	Nitrat [mg/kg Frischmasse]
1	Kontrolle	32	17,34 a	59,56 a	7,5	1970
2	Aufdüngung	32	15,75 b	52,97 b	6,5	2210
3	Free N100	32	17,72 a	61,50 a	9	1970
4	NovaFermMulti	32	17,78 a	60,13 a	9	2010

Tabelle 4: Ergebnisse der Substratanalysen zu Versuchsbeginn- und ende

Variante	Zeitpunkt der Substratanalyse	Salzgehalt [g/l]	pH-Wert	NH ₄ -N [mg/l]	NO ₃ -N [mg/l]	lösl. N [mg/l]
Kontrolle	Kulturbeginn	1,76	6	22	27	49
Kontrolle	Kulturende	1,82	6,4	6,25	33	39,25
Aufdüngung	Kulturbeginn	1,80	5,7	28	23	51
Aufdüngung	Kulturende	1,56	6,2	21	17,75	38,75
Free N100	Kulturbeginn	1,76	6	22	27	49
Free N100	Kulturende	1,48	6,4	5,25	16,75	22
NovaFermMulti	Kulturbeginn	1,76	6	22	27	49
NovaFermMulti	Kulturende	1,79	6,5	5	36,5	41,5



Bild 1: Verkaufsware zum Versuchsende; v.l.n.r., 1 = Kontrolle, 2 = Aufdüngung, 3 = Free N100, 4 = NovaFermMulti

N-bindende Biostimulanzien zur Substratapplikation bei Topfbasilikum

Erste Erkenntnisse des On Farm Versuchs



Bild 2: Wurzeindruck zum Versuchsende, v.l.n.r., 1 = Kontrolle, 2 = Aufdüngung, 3 = Free N100, 4 = NovaFermMulti

Kultur- und Versuchshinweise

- Versuchsanlage: vollrandomisierte Blockanlage (lateinisches Quadrat)
- Versuchsumfang: 46,6 m² bei einer Parzellengröße von 2,9 m²
- Sorte: 'Dolly' (Enza Zaden)
- Substrat: Eigenmischung (alle Varianten gleich)
- Standweite: Kulturstart: 72 Töpfe/m², nach 10 Tagen Rücken auf 48 Töpfe/m²
- Bewässerung: Erstes Angießen von oben mit Gießbrause, danach Ebbe-Flut-Bewässerung mit Brunnenwasser, gleiche Anzahl über alle Varianten
- Aussaat: 28.06.2022 (KW26/2022)
- Aussaatstärke: 60 Körner/Topf
- Düngung: siehe Tabelle 2, Hornspäne (14 %)
- Temperatur: 20/22 (Heizung/Lüftung)
- Endauswertung: 22.07.2022 (KW29/2022)

Kritische Anmerkungen

Dieser erste Praxisversuch soll die vielfältige Nutzbarkeit von Biostimulanzien für verschiedene Bereiche des Gartenbaus aufzeigen. Um eine genauere Aussage der Stickstoffwirkung und den Einfluss auf die Vitalität der Wurzeln zu bekommen, ist es ratsam, den Versuch bei einer längeren Kulturzeit zu wiederholen, andere Kulturen mit einzubeziehen und die Produkte ebenfalls in starkzehrenden Freilandkulturen zu testen.

Im vergangenen Versuch war Stickstoff kein limitierender Faktor in der Ernährung, weshalb der Effekt der Bakterienarbeit nicht messbar war, eine Minderdüngungsvariante könnte einen entsprechenden Vergleich bieten.

Bildnachweis: © LWG Veitshöchheim