

Optimierung des Anbaues von Ingwer im hydroponischen Anbau

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuchsbetrieb der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau in Bamberg fand ein Versuch zur Optimierung des hydroponischen Anbaus von Ingwer im Gewächshaus statt. Die geprüften Substrate Kokos, ein Holzfaser-Perlit-Gemisch und ein inertes Substrat aus regional gewonnenem Blähton eignen sich für einen hydroponischen Anbau von Ingwer. Die Erträge schwankten in Abhängigkeit von Sorte und Substrat zwischen 6,0 und 9,2 kg/m².

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Ziel des Versuches war eine weitere Optimierung des hydroponischen Anbauverfahrens (Deep-Water-Culture-System) für Ingwer. Im Jahr 2022 wurde dazu die Düngung angepasst. Im Folgejahr wurde die Anbautechnik, das Handling durch den Einsatz von mehrfach nutzbaren Erntekisten als Substratbehälter („Floats“) verbessert sowie verschiedene Substrate geprüft. Im Versuchsjahr 2024/2025 wurden erneut verschiedene Substrate auf ihre Eignung getestet. Es sollte eine Möglichkeit gefunden werden, wie anfallende Substrate aus dem erdelosen Anbau ein zweites Mal genutzt werden können. Kokossubstrat, bestehend aus 50 % Chips und 50 % Kokosstaub wurde mit einer Holzfaser-Perlit- bzw. mit einer Blähtonvariante von einem regionalen Anbieter verglichen. Weiterhin wurden erneut zwei Herkünfte geprüft. Die Herkunft 'Peru' wurde im Großhandel bereits im Jahr 2017 bezogen. Seitdem erfolgte die jährliche Pflanzgutgewinnung zu Versuchszwecken in Eigenproduktion. Genauso verhielt es sich mit der Herkunft 'Tari', welche ursprünglich 2019 vom "Taiwan Agricultural Research Institute" geliefert wurde.

Ergebnisse im Detail

1. Anzucht und Kulturverlauf (Bild 1 – 12)

Circa 20 bis 30 g-große Teilstücke der Herkünfte 'Peru' und 'Tari' aus dem Vorjahr wurden mit jeweils zwei Augen für den Austrieb in einem eigens dafür angefertigten Anzuchtgewächshaus am 22.01.2024 ausgelegt. Als Anzuchterde wurde H 70 Potground der Firma Klasmann-Deilmann Service GmbH verwendet. Mittels eines verlegten Heizkabels wurde die Bodentemperatur auf 25 °C angehoben und der Boden permanent feucht gehalten. Zweimaliges tägliches händisches Benebeln mit einem Drucksprüher hatte den Zweck, eine permanente relative Luftfeuchtigkeit von 80 % im Tunnel zu erreichen.

Optimierung des Anbaues von Ingwer im hydroponischen Anbau



Bild 1: Vorbereitung des Pflanzens am 26.03.2024 (Blähtonvariante)



Bild 2: Umpflanzen am 26.03.2024 in Blähtonsubstrat



Bild 3: Kokosvariante am 03.06.2024 (133 Tage nach Pflanzung)



Bild 4: Holzfaser-Perlit-Variante und Blähtonvariante am 02.01.2025 (64 Tage nach Pflanzung)

Nach Erreichen einer Triebhöhe von circa 20 bis 30 cm erfolgte am 26.03.2024 (64 Tage nach Pflanzung) die Umpflanzung der Jungpflanzen in die mit Verputzgewebe ausgelegten Erntekisten. Die Erntekisten waren zuvor auf eine Höhe von 8-10 cm mit Substrat befüllt und anschließend auf die mit Dünger angereicherten Wasserbecken gesetzt. Die Wassertiefe betrug 30 cm. Als die Rhizome circa 5 bis 10 cm groß waren und sich aus dem Substrat „schoben“, erfolgte am 03.06.2024 ein Auffüllen des Substrates auf eine Höhe von 20 cm, 133 Tage nach der Pflanzung.

Optimierung des Anbaues von Ingwer im hydroponischen Anbau



Bild 5: Kokosvariante am 06.03.2024

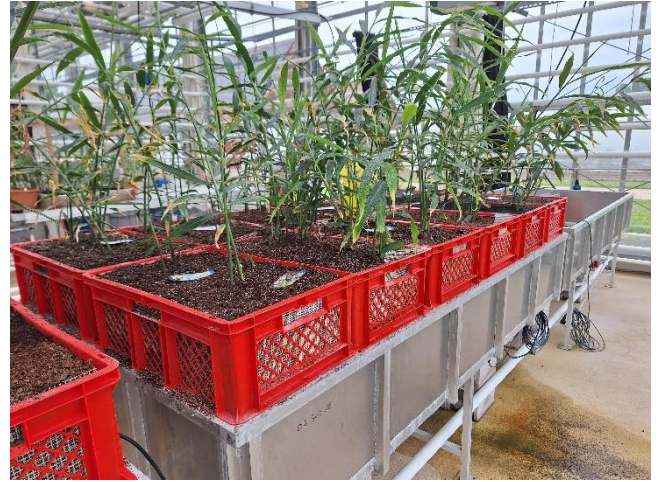


Bild 6: Holzfaser-Perlitvariante am 06.03.2024

Ein Vergilben (Verdorren) der Blätter ist ein Zeichen des Übergehens der vegetativen Phase in die blütenbildende generative Phase. Die Rhizome trocknen ein, und es ist kein Massenzuwachs zu erwarten. Der Ingwer ist nun „erntereif“. Dieses Stadium war Ende Dezember 2024 bei der Blähtonvariante erreicht. Die Blätter der Kokosvariante und der Holzfaser-Perlitvariante waren zum Zeitpunkt der Ernte im Januar noch grün und die Stoffeinlagerung in das Rhizom war somit noch nicht abgeschlossen.



Bild 7: Becken mit Kokosvarianten im Vordergrund und Becken mit der Holzfaser-Perlitvariante und im hinteren Teil mit der Blähtonvariante am 02.01.2025 (346 Tage nach Pflanzung)



Bild 8: Kokosvarianten am 02.01.2025 (346 Tage nach Pflanzung)

Optimierung des Anbaues von Ingwer im hydroponischen Anbau



Bild 9: Ernte von Ingwer auf Blähton am 08.01.2025



Bild 10: Ernte von Ingwer auf Holzfaser-Perlitsubstrat am 08.01.2025



Bild 11: Ernte von Ingwer auf Kokossubstrat am 15.01.2025



Bild 12: Ernte von Ingwer auf Kokossubstrat am 15.01.2025

Optimierung des Anbaues von Ingwer im hydroponischen Anbau

2. Ertragsauswertung (Tabelle 1 und Abbildung 1 - 4)

Kritische Bemerkung zur Bewertung (Gewichtung) der Ergebnisse:

Die Erträge beziehen sich ausschließlich auf die Nettoproduktionsfläche ohne Wege, Freiflächen, etc. und sind deshalb mit Vorsicht zu genießen. Weiterhin ist der Versuchsaufbau als Tastversuch zu berücksichtigen. Der Versuch war nicht randomisiert und die Varianten waren unterschiedlichen Lichtverhältnissen ausgesetzt. Die Ergebnisse sind nicht statistisch abgesichert.

Die Ernte des Beckens mit der Blähton- bzw. Holzfaser-Perlitvariante erfolgte 352 Tage und die der Kokosvariante 355 Tage nach der Pflanzung. Das Laub der mineralischen Blähton-Substratvariante war bereits vergilbt. Ein Rhizomzuwachs war nicht mehr zu erwarten. Im Gegensatz dazu war bei den organischen Kokosvarianten und Holzfaser-Perlitvarianten das Laub vital und die Rhizome waren an den Spitzen noch grün (Bild 10). Dies spiegelt auch der im Vergleich zu der Blähtonvariante höhere Blattertrag wider.

Tabelle 1: Ertragsergebnisse auf die Faktoren: Substrat, Pflanzendichte, Herkunft

	Blatt	Rhizom (Ernte)
	kg/m ²	kg/m ²
Kokos (Herkunft Peru)	7,7	8,7
Kokos (Herkunft Tari)	8,0	6,0
Holzfaser-Perlit (Herkunft Peru)	4,7	9,2
Holzfaser-Perlit (Herkunft Tari)	4,8	6,3
Blähton (Herkunft Peru)	2,0	7,5
Blähton (Herkunft Tari)	1,9	7,9

3. Faktor Substrat

Die höchsten Rhizomerträge wurden mit der Herkunft 'Peru' und den organischen Substratvarianten erzielt, wobei die Varianten mit einem Holzfaser-Perlit-Gemisch als Substrat einen geringfügig höheren Ertrag im Vergleich zu den Kokosvarianten aufwiesen. Umgekehrt das Ergebnis bei der Herkunft 'Tari'. Hier wurde mit der Blähtonvariante der höchste Ertrag erzielt.

4. Faktor Herkunft

Unabhängig vom Substrat wurde mit der Herkunft 'Peru' ein höherer Ertrag erzielt.

Optimierung des Anbaues von Ingwer im hydroponischen Anbau

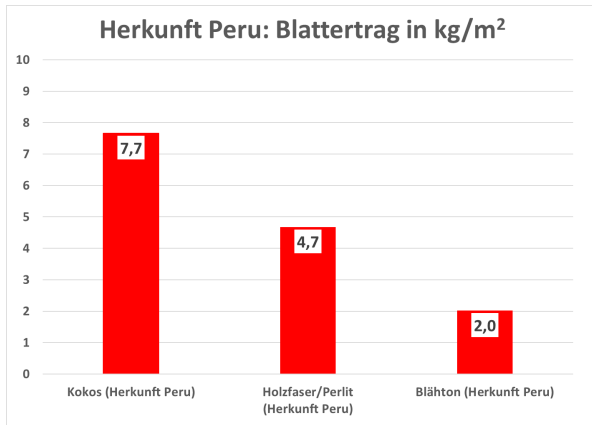


Abbildung 1: Blattertrag, Herkunft 'Peru'

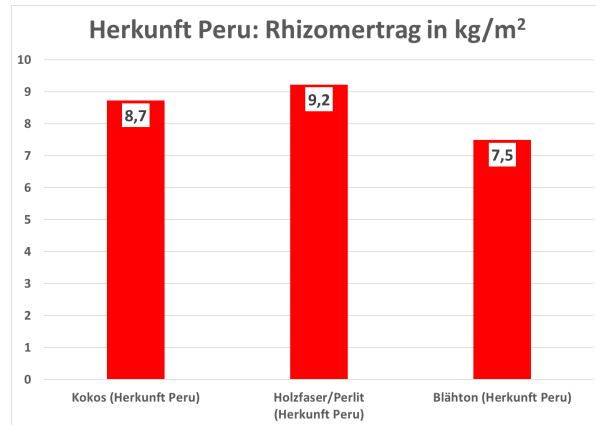


Abbildung 2: Rhizomertrag, Herkunft 'Peru'

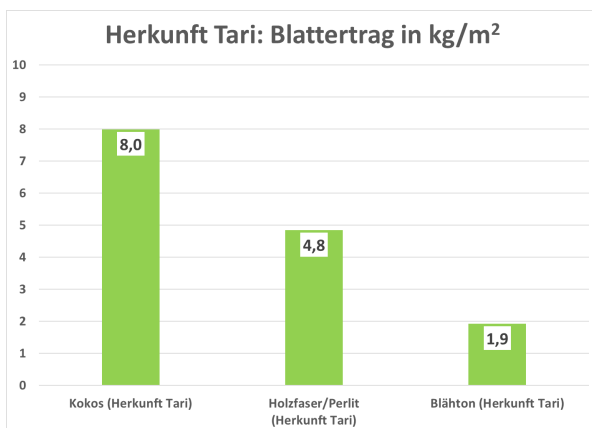


Abbildung 3: Blattertrag, Herkunft 'Tari'

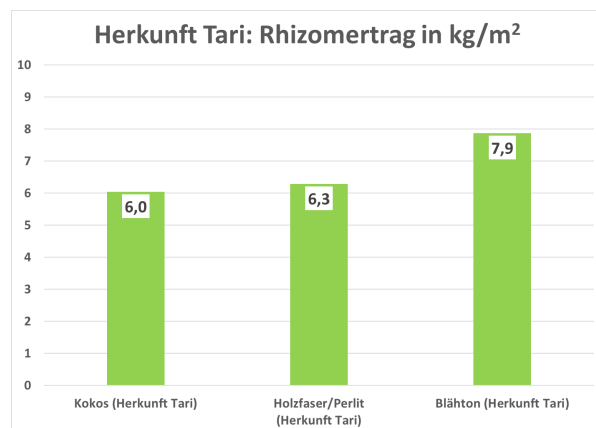


Abbildung 4: Rhizomertrag, Herkunft 'Tari'

Optimierung des Anbaues von Ingwer im hydroponischen Anbau

Kultur- und Versuchshinweise

- Herkunft: 'Tari' und 'Peru'
- Pflanzdichte: 8,4 Pfl./m²
- Substrate: Kokos, Blähton, und Holzfaser-Perlit
- Beckengröße: 2,41 m x 1,23 m=2,96 m², Abmessung Kiste: 60 cm x 40 cm x 19,9 cm
- Befeuchtung (Überkopf 1:30, mindestens alle 1,5 Stunden).
Ziel war eine relative Luftfeuchtigkeit in der Wachstumsphase von 80 %.
Diese konnte insbesondere an heißen Sommertagen nicht annähernd realisiert werden und lag oftmals < 50 %
- Schattierung: geschlossen
- Temperatureinstellung: Tag/Nacht: 21 °C/19 °C
- Versuchsaufbau: Tastversuch
- Düngung:

Tabelle 2: Düngerezept

K	Mg	P	Ca	SO4	NH4	EC	Fe	MN	Zn	B	Cu	Mo
mmol/l						µmol/l						
15	1	1	3,25	5,75	18	2,2	15	1	1	3,25	5,75	18

- Rhizome schneiden: 19.01.2024
- Ingwer in Folientunnel einlegen (Pflanzdatum): 22.01.2024
- erste Triebe erkennbar: 20.02.2024 (29 Tage nach Pflanzung)
- Umpflanzung auf DWC-Becken: 26.03.2024 (64 Tage nach Pflanzung)
- Auffüllen auf 20 cm der Kisten mit Substrat: 03.06.2024 (133 Tage nach Pflanzung)
- Aufdüngung: 03.09.2024 (225 Tage nach Pflanzung)
- Ernte (Holzfaser-Perlit und Blähton): 08.01.2025 (352 Tage nach Pflanzung)
- Ernte (Kokus): 15.01.2025 (359 Tage nach Pflanzung)

Bildnachweis: © LWG Veitshöchheim