



Luftbasierte Wuchsregulierung in einer ökologisch orientierten Topfpflanzenproduktion

Probleme, Ursachen und Empfehlungen für Praktiker

STECKBRIEF

Im ökologischen Zierpflanzenbau sind chemische Wuchsregulatoren nicht zugelassen. Im konventionellen Anbau ist ihr Einsatz mit Wiederbetretungsfristen belegt, die nachfolgende Kulturarbeiten erschweren. Daher wurden in diesem Kooperationsprojekt der Einfluss von Luftreizbehandlungen auf das Wachstum verschiedener Topfpflanzenkulturen untersucht und Anwendungsverfahren für den Einsatz in der gärtnerischen Praxis entwickelt.

Projektlaufzeit: 01.06.2013 – 30.04.2019

HINTERGRUND

Um international wettbewerbsfähig zu sein, muss der deutsche Gartenbau ein aktuelles Warensortiment von hoher Qualität wirtschaftlich produzieren und vermarkten. Stabilität und kompakter Wuchs sind wesentliche Qualitätsmerkmale, die im Zierpflanzenbau bisher vorwiegend durch den Einsatz chemischer Wachstumsregulatoren erreicht werden.

Konventionell wirtschaftende Zierpflanzenbetriebe suchen zunehmend alternative Verfahren, um die Häufigkeit chemischer Hemmstoffbehandlungen zu minimieren und nachhaltig zu produzieren. Neben Umweltschutz und Ressourcenschonung spielt dabei der Anwenderschutz, aber auch die wachsende Produktion rückstandsrelevanter Kulturen wie Topfgemüse und Topfkräuter eine Rolle.

Für ökologisch wirtschaftende Zierpflanzenbetriebe wäre eine praktikable Reizbehandlung ein großer Schritt in Richtung Qualitätsproduktion, ohne Einschränkung auf kompaktwachsende Sorten, blütenverzögernde Absenkungen der Tagesmitteltemperatur oder kritisch zu bewertende Kulturmaßnahmen wie der Einsatz von Trocken- oder Salzstress.

Die hemmende Wirkung eines mechanischen Reizes auf das Streckungswachstum ist hinreichend belegt, doch bei einigen Pflanzenarten verursachen die „Streicheleinheiten“ qualitätsmindernde Pflanzenschäden. Ein praxistaugliches Standardverfahren mit produkt- und standortspezifischen Referenzwerten fehlt bisher. Die sich daraus ergebenden Unsicherheiten im Anwendungserfolg erschweren die Einführung in die Praxis.

ERGEBNISSE

Eine Vielzahl von Kulturen wurde im Rahmen des Projektes auf ihre Reizreaktion untersucht, nahezu alle reagierten mit einem verringerten Streckungswachstum, wenn auch in unterschiedlichem Maße.

Locker aufgebaute Pflanzen mit weichen Trieben wie *Solanum lycopersicum*, *Ocimum basilicum* oder *Euphorbia hypericifolia* konnten mit Luftgeschwindigkeiten von 5 – 8 m/s gehemmt werden.

Pflanzen mit starren, nur schwer zu bewegenden Trieben wie *Euphorbia pulcherrima* und Kulturen mit dichtem Pflanzenaufbau wie *Campanula* oder *Calibrachoa* erforderten Luftgeschwindigkeiten im Bereich von 8 – 12 m/s.

Keine Wirkung zeigte der Luftreiz auf die Blütenstielstreckung bei *Kalanchoe blossfeldiana*.

Luftbasierte Wuchsregulierung		
Gattung/Art/Sorte	Luftgeschwindigkeit / Überfahrten (ÜF)	Zuwachs im Vergleich zur Kontrolle (%)
<i>Callisia repens</i>	ca. 8 m/s, 40 ÜF	ca. 84 %
<i>Campanula</i> 'Merrybell'	ca. 10 m/s, 60 ÜF	ca. 65 %
<i>Ocimum basilicum</i>	ca. 8 m/s, 80 ÜF	ca. 84 %
<i>Solanum lycopersicum</i>	ca. 10 m/s, 20 ÜF	ca. 60 %
<i>Solanum lycopersicum</i>	ca. 4 m/s, 8 ÜF	ca. 70 %

Tabelle 1: Einfluss eines Luftreizes auf das Streckungswachstum bei Topfkulturen

Weiterführende Untersuchungen mit luftreizbehandelten Topftomaten zeigten neben der Hemmung des Streckungswachstums auch eine hemmende Wirkung auf das Wachstum der Blätter und die Länge der Seitenachsen.

Rechnerisch konnte im Vergleich zur Kontrolle eine höhere Blattdichte ermittelt werden, welche möglicherweise auf die gemessene erhöhte Chlorophyll Konzentration bzw. die relative Grünintensität der Blätter zurückzuführen ist.

Bei einer Luftgeschwindigkeit von 4 m/s lag der Schwellenwert zur Erreichung der maximalen Wachstumsreduktion bei ca. 8 Überfahrten pro Tag. Bis zu einer Anzahl von 24 Fahrten konnte das Wachstum der Topftomaten um weitere 5 % gehemmt werden, darüber hinausgehende Reizhäufigkeiten erzielten keinen zusätzlichen Effekt.

DRUCKLUFTBASIERTES VERFAHREN



Abbildung 1: Druckluftwagen im Praxiseinsatz

Als Trägersystem wurde ein Hängegießwagen mit Schleppliste verwendet, eine beidseitige Abspannung mit Schiebegeräten zum Austarieren des Balkens war notwendig, ebenso eine zusätzliche Führungsschiene. Über ein Steckbolzensystem ist eine manuelle Höhenverstellung möglich. Über Magnete können Behandlungssektionen definiert werden.

Die Luftausbringung erfolgt durch speziell entwickelte Luftdüsen mit jeweils 13 Auslässen. Um die gesamte Tischlänge von 13 m abzudecken wurden 18 Düsenpunkte gesetzt. Der Ausbringwinkel ist durch Drehen des PVC Düsenrohrs veränderbar. Der Druck kann zwischen 0,5 und 10 bar geregelt werden. Die Steuerung des Wagens erfolgt mit einer modifizierten Gießwagensteuerung, die um das Medium "Luft" erweitert wurde.



Abbildung 2: Luftbehandelte Campanula 'Merrybell' (rechts) im Vergleich zu Kontrollpflanzen (links)

Die Vorteile des druckluftabhängigen Verfahrens liegen in der Ausbringgenauigkeit und den erzielbaren Luftgeschwindigkeiten.

Empfehlungen für die Praxis

Für den Einsatz eines luftgesteuerten Reizverfahrens sind Trägersystem, Luftaggregat(e) und gegebenenfalls Druckluft erforderlich. Die vorgestellten Systeme unterscheiden sich insbesondere in der Ausbringgenauigkeit und in den Betriebskosten.

Für eine zuverlässige Hemmwirkung

- ist kulturabhängig eine Luftgeschwindigkeit auf Pflanzenhöhe von mindestens 5 m/s bis 10 m/s notwendig;
- sollten die Behandlungsblöcke, möglichst mit Pausen zwischen den Blöcken steuerbar sein;
- sollte der Bestand pro Tag mit 20 Überfahrten behandelbar sein.

Kulturbegleitende wuchshemmende Maßnahmen wie der Einsatz von Temperaturstrategien können das Reizverfahren unterstützen

Projektbeteiligte

Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau, Heidelberg
Universität Hohenheim, Institut für Kulturwissenschaften

Begrenzende Faktoren sind die Betriebskosten und die Verfügbarkeit der Druckluft, welche in der Regel auch für weitere betriebliche Anwendungen eingesetzt wird

REIZVERFAHREN MIT AXIALVENTILATOREN



Abbildung 3: Druckluftunabhängiges Verfahren in der Praxis

Die Luftausbringung erfolgt durch zwei Hochleistungsgebläse (Axialventilatoren), jeweils mit einem Volumenstrom von 128 m³/h. Montiert sind die Gebläse mittig auf den Auslegern, jeweils auf einer verstellbaren Platte. Der Antrieb erfolgt durch einen Drehmotor. Die Grundplatten sind in einem Winkel von ca. 40 ° in Fahrtrichtung gekippt, um eine Luftbehandlung der gesamten Tischfläche zu gewährleisten. Der Drehwinkel beträgt ca. 120 °. Der Abstand zwischen Tisch und Gebläse liegt bei ca. 1 m. Trägersystem und Steuerung des Wagens entsprechen dem Druckluftwagen.

Die Vorteile des druckluftunabhängigen Verfahrens liegen in den geringen Betriebskosten. Nachteilig wirkt sich jedoch die reduzierte Behandlungsgenauigkeit aus. Eine zielgenaue Ausbringung ist nicht möglich und auch die Luftverteilung im Bestand ist erheblichen Schwankungen unterworfen.

FAZIT

Pflanzen können durch den Einsatz luftgesteuerter Reize im Wuchs gehemmt werden. Dabei spielt die Reizintensität eine entscheidende Rolle für das Maß der Wuchshemmung. Die Reizhäufigkeit ist dabei weniger entscheidend.

Knecht GmbH Gewächshauseinrichtungen
Fleischle Gartenbau GmbH

Kontakt

Für weitere Informationen zum Projekt, evtl. benötigtes Bildmaterial wenden Sie sich bitte an:
Christoph Hintze, Tel: 06227 7484-0, christoph.hintze@lvg.bwl.de

Eine ausführliche Darstellung der Projektergebnisse finden Sie unter

https://www.ble.de/DE/Projektfoerderung/Projekt/Suche_node.html
und www.orgprints.org, FKZ 2811NA057 und 2811NA067

Impressum

Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau
Christoph Hintze
Diebsweg 2
69123 Heidelberg