

# Iod bietet nur wenig Perspektiven als alternativer Hemmstoff für Zierpflanzen

Peter Rehrmann, Heike König, Christoph Budke, Andreas Bettin

DGG-Proceedings, Vol. 7, 2017, No. 3, p. 1-5  
DOI: 10.5288/dgg-pr-pr-2017

Corresponding Author:

Peter Rehrmann

Hochschule Osnabrück

Fakultät A&L

Am Krümpel 31

49090 Osnabrück

Germany

Email: p.rehrmann@hs-osnabrueck.de

---

DGG-Proceedings

Short Communications (peer reviewed, open access)

German Society of Horticultural Sciences (DGG)

[www.dgg-online.org](http://www.dgg-online.org)

## **Iod bietet nur wenig Perspektiven als alternativer Hemmstoff für Zierpflanzen**

Peter Rehrmann, Heike König, Christoph Budke, Andreas Bettin

Hochschule Osnabrück  
Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur  
Am Krümpel 31  
49090 Osnabrück

### **1. Einleitung, Stand des Wissens, Zielsetzung**

Ein geringes Streckungswachstum bei Zierpflanzen ist häufig gewünscht, um die Flächenproduktivität zu erhöhen und für die Vermarktung kompakte Pflanzen zu erhalten. In der Regel kommen hierfür chemische Wachstumsregulatoren zum Einsatz, obwohl in den letzten Jahrzehnten durchaus interessante, aber aufwändige Alternativen entwickelt wurden, u.a. die Beeinflussung des Streckungswachstums mittels Temperaturführung (Erwin et al. 1989), Thigmomorphogenese (Koch et al. 2011), Trockenstress (Röber und Haas, 1997) oder Verknappung des Phosphor-Angebots (Ueber et al. 2002). Die angespannte Zulassungssituation, Auflagen des Zwischenhandels und Umweltaspekte machen die weitere Suche nach einfachen Alternativen notwendig.

In vorangegangenen Versuchen zur Biofortifikation zeigte sich nach einer leichten Iod-Überdosierung bei Kopfsalat eine Wachstumsdepression ohne die Ausprägung von Chlorosen oder Nekrosen (Lawson et al., 2015). Bekannt ist, dass Iod sowohl über Blatt und Wurzel aufgenommen wird, wobei Iodid stärker als Iodat in die Pflanze gelangt. Mackowiak und Grossl (1999) erklären dies mit dem größeren Ionendurchmesser von Iodat.

Da die Applikation von Iod auf Pflanzen bezüglich der menschlichen Gesundheit eher unkritisch zu sehen ist, wurde geprüft, ob sich Iod auch als Hemmstoff für Zierpflanzen eignet.

### **2. Material und Methoden**

Versuche mit Beetpflanzen (s.Tab.1) sowie mit *Hydrangea macrophylla* 'Early Blue' fanden in den Frühjahren 2015 und 2016 statt, die Versuche mit *Euphorbia pulcherrima* 'Christmas Feeling Red' wurden jeweils im Spätsommer und Herbst unter Gewächshausbedingungen durchgeführt. Geheizt wurde beim Unterschreiten einer Lufttemperatur von 17 °C, gelüftet bei 19 °C.

Die Anzucht der Pflanzen erfolgte in schwach aufgedüngtem Torf/Ton-Substrat (ca. 90 mg N L<sup>-1</sup>, 0,7 g L<sup>-1</sup> Salz (KCl), pH 5.5 (CaCl<sub>2</sub>), getopft wurde in Substrat mit 210 g N L<sup>-1</sup>, bei einem Salzgehalt von 1,5 g L<sup>-1</sup> (KCl) und einem pH-Wert von 5,5, lt. Spezifikation des

Herstellers. Die Nachdüngung erfolgte als Bewässerungsdüngung mit 0,8 g L<sup>-1</sup> Wasser, mit einem Mehrnährstoffdünger der 15 % N, 8 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und 24 % K<sub>2</sub>O enthielt.

Die Iod-Stammlösungen wurden mit Kaliumiodid und Kaliumiodat (reinst) angesetzt. Die Behandlung der Versuchspflanzen erfolgte dann im Spritzverfahren bis zu viermal mit 2, 6, 10 kg I ha<sup>-1</sup>. Im Gießverfahren wurden bis zu sechsmal Kaliumiodat (50, 100, 150 mg I L<sup>-1</sup> Substrat) bzw. Kaliumiodid (15, 30, 50 mg I L<sup>-1</sup> Substrat) ohne Netzmittel appliziert. Die Tauchbehandlung von Jungpflanzen in 160-er Multitopfplatten erfolgte in einer Lösung mit Kaliumiodat (170, 500 mg I L<sup>-1</sup> Substrat) bzw. Kaliumiodid (50, 160 mg I L<sup>-1</sup> Substrat) für 20 Sekunden. Zusätzlich zur unbehandelten Kontrolle wurden Poinsettien viermal mit 50 mg L<sup>-1</sup> Chlormequat und einer Aufwandmenge von 100 ml m<sup>-2</sup> gespritzt.

Die Versuche wurden als Blockanlage mit 4 Wiederholungen und mindestens 10 Pflanzen pro Versuchsglied durchgeführt. Metrische Messungen von Höhe und Durchmesser der Pflanzen zum Versuchsende dienten als Maß für die Wirksamkeit der Applikation. Schäden wurden visuell erfasst und in Stufen von 1-9 (kein Schaden bis stark geschädigt) bewertet. Die statistische Auswertung erfolgte über Mittelwertbildung, die Berechnung des Konfidenzintervalls mit MS Excel, UNIANOVA und Tukey-Test (Alpha 5%). Anhand der Messdaten wurde die Wirkung der Behandlung in 5 Wirkstufen unterteilt (ohne Wirkung, geringe Wirkung, gute Wirkung, geringe Schäden, starke Schäden).

### 3. Ergebnisse

Wie aus Tab. 1 hervorgeht, konnte im Spritzverfahren bei allen geprüften Zierpflanzen aus den Familien der *Solanaceae*, *Asteraceae*, *Campanulaceae*, *Primulaceae*, *Hydrangeaceae*, *Onagraceae*, *Violaceae* und *Euphorbiaceae* keine Hemmung des Streckungswachstums erzielt werden, ohne dass Pflanzenschäden auftraten. Das Netzmittel BREAK-THRU verbesserte die Wirkung nicht. Bei einer Applikation im Gieß- bzw. Tauchverfahren bestätigte sich dieses Bild in der Tendenz, allerdings war z.T. auch eine Hemmwirkung zu beobachten, die keine Schädigung zur Folge hatte. Es zeigte sich hier aber, dass - unterhalb einer schädigenden Konzentration - die Hemmwirkung etwa ein bis zwei Wochen nach einer Behandlung wieder deutlich nachließ; es musste also mehrfach appliziert werden, um die Pflanzen deutlich zu hemmen. Eine Hemmung des Streckungswachstums war häufig mit einer Schädigung der Blätter verbunden. Lediglich bei *Nicotiana x sanderae* war das Streckungswachstum ohne begleitende Schadsymptome deutlich vermindert.

Tab.1: Übersicht über den Einfluss unterschiedlicher Iodformen und – applikationsverfahren auf das Streckungswachstum (ohne bis gute Wirkung) und das Auftreten von Blattschäden (geringe bis starke Schäden) bei Zierpflanzen

Applikationen von Jod bei verschiedenen Zierpflanzen	Spritzung						Gießbehandlung					
	Kaliumiodat (KIO <sub>3</sub> )			Kaliumiodid (KI)			KIO <sub>3</sub>			KI		
	Jod pro Fläche [mg*m <sup>-2</sup> ]						Jod im Substrat [mg*L <sup>-1</sup> ]					
Fuchsia 'Beacon Rot'	200	600	1000	200	600	1000	50	100	150	15	30	45
Agyranthemum frutescens 'Molimba White'	200	600	1000	200	600	1000	50	100	150	15	30	45
Calibrachoa 'Calli Deep Blue'	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	50	100	150	15	30	45
Pelargonium zonale 'Diabolo'	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	50	100	150	15	30	45
Helianthus annuus 'Teddybär'	200	400	600	200	400	600	50	100	150	15	30	45
Petunia x atkinsiana 'Surfinia Velvet Blue'	200	400	600	200	400	600	50	100	150	15	30	45
Tagetes patula	200	400	600	200	400	600	50	100	150	15	30	45
Euphorbia pulcherrima 'Christmas Feeling Red'	200	400	600	200	400	600	50	100	150	15	30	45
Viola cornuta 'Deltini cuty'	200	400	600	200	400	600	50	100	150	15	30	45
Primula vulgaris 'Orion Yellow'	200	400	600	200	400	600	50	100	150	15	30	45
Hydrangea macrophylla 'Early Blue'	Grundversorgung Jod 9 mg * L <sup>-1</sup>						n.b.	n.b.	n.b.	1x4,5	2x4,5	3x4,5
Lobelia erinus 'Laura Blue Eye'	n.b.	n.b.	n.b.	1x200	2x200	3x200	n.b.	n.b.	n.b.	1x16	2x16	3x16
Nicotiana glauca 'Saratoga F1 Red'	n.b.	n.b.	n.b.	1x200	2x200	3x200	n.b.	n.b.	n.b.	1x7	2x7	4x7
Solanum jasminoides	n.b.	n.b.	n.b.	1x200	2x200	3x200	n.b.	n.b.	n.b.	1x16	2x16	3x16
Capsicum annuum 'Hot Banana'	n.b.	n.b.	n.b.	1x200	2x200	3x200	n.b.	n.b.	n.b.	1x16	2x16	3x16
Calceolaria integrifolia 'Golden Bunch'	n.b.	n.b.	n.b.	1x200	2x200	3x200	n.b.	n.b.	n.b.	1x16	2x16	3x16

	Tauchen der Jungpflanzen			
	KIO <sub>3</sub>		KI	
	Jod im Substrat [mg*L <sup>-1</sup> ]			
Fuchsia 'Beacon Rot'	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Agyranthemum frutescens 'Molimba White'	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Calibrachoa 'Calli Deep Blue'	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Pelargonium zonale 'Diabolo'	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Helianthus annuus 'Teddybär'	170	500	50	160
Petunia x atkinsiana 'Surfinia Velvet Blue'	170	500	50	160
Tagetes patula	170	500	50	160
Euphorbia pulcherrima 'Christmas Feeling Red'	170	500	50	160
Viola cornuta 'Deltini cuty'	170	500	50	160
Primula vulgaris 'Orion Yellow'	170	500	50	160

Legende:

- ohne Wirkung
- geringe Wirkung
- gute Wirkung
- geringe Schäden
- starke Schäden
- n.b. nicht bestimmt

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen exemplarisch den Einfluss von Iod auf das Streckungswachstum und das Auftreten von Schäden bei Poinsettien, nachdem Iodid im Gießverfahren appliziert wurde. Eine Hemmung des Streckungswachstums war häufig mit einer Schädigung der Blätter verbunden. Die mit Iod behandelten Pflanzen waren nicht vermarktungsfähig.



Abb.1: Einfluss von Iod auf das Streckungswachstum (von links nach rechts: *Euphorbia pulcherrima* 'Christmas Feeling Red' unbehandelt, 4 x mit 50 mg m<sup>-2</sup> Chloromequat gespritzt, 4 x 50 mg Iod L<sup>-1</sup> Substrat gegossen und beginnende Iod-Schäden am Blattrand.)

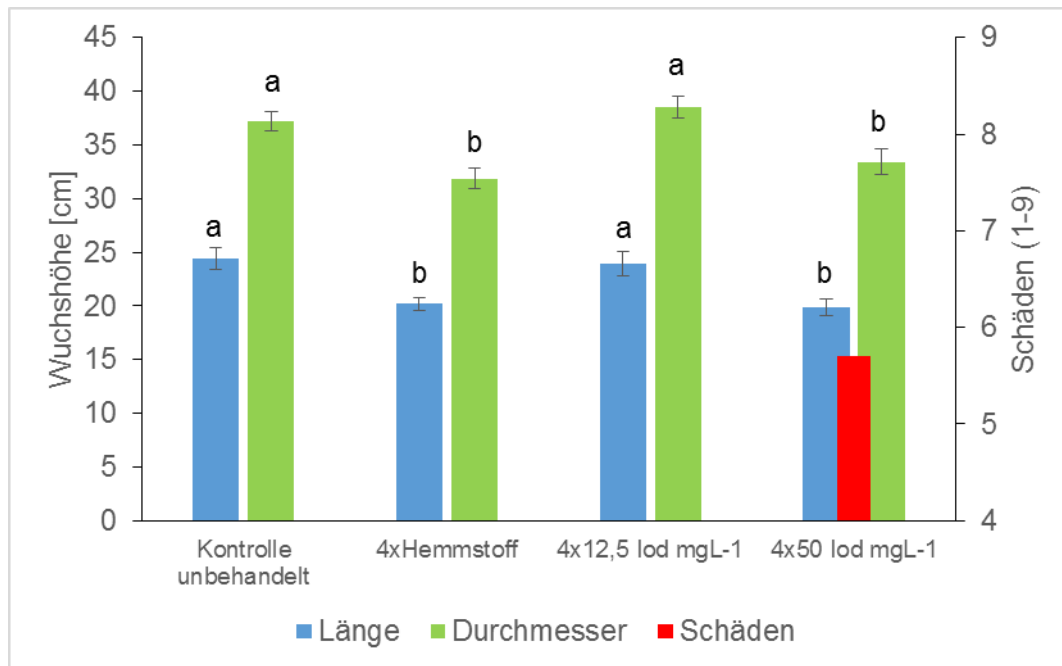


Abb. 2: Einfluss erhöhter Iod-Gehalte im Substrat auf Streckungswachstum und Blattschäden (1: kein Schaden, 9: starke Schäden) bei *Euphorbia pulcherrima* 'Christmas Feeling Red'. (UNIANOVA, Tukey-Test, Alpha 5%)

#### 4. Diskussion

Nach Lawson et al. (2015) stellt die Jod-Blattdüngung einen effizienten Ansatz dar, um das Spurenelement in Blattgemüse ohne Ertragseinbußen anzureichern. Zur Erzeugung kompakter Zierpflanzen kommt dieser Iod-Düngeansatz nach den vorliegenden Ergebnissen nicht in Betracht, da ein reduziertes Streckungswachstum stets mit dem Auftreten von Blattschäden einherging.

In den meisten Fällen konnte auch bei einer Applikation über die Wurzel als Gieß- oder Tauchbehandlung das Streckungswachstum nicht ohne begleitende Blattschäden gehemmt werden. Nur in wenigen Fällen (*Fuchsia* und *Nicotiana x sanderae*) war dies möglich. Denkbar ist, dass die Iod-Gaben noch stärker geteilt werden müssen, um es erfolgreich zur Regulierung des Streckungswachstums einsetzen zu können. Dies wird derzeit geprüft. Da Iod in der Pflanze vorwiegend über das Xylem transportiert wird (Herrett et al., 1962) und die Aufnahme dann möglicherweise – wie bei den ebenfalls phloem immobilen Elementen Calcium, Magnesium und Bor (Marschner, 1995) – auch durch die Transpiration bestimmt wird, erscheint es aber fraglich, ob bei dem engen Fenster zwischen der Hemmung des Streckungswachstums und einer Schädigung praxistaugliche Empfehlungen gegeben werden können.

#### 5. Schlussfolgerung

Die Konzentrationen, die zu Schäden führten, variierten bei den geprüften Pflanzenarten in weitem Rahmen. Dazu kommt, dass die schädigende Wirkung des Stoffs je nach Satz bzw. Größe der Pflanzen bei Applikation unterschiedlich ausfiel. Diese Punkte deuten darauf,

dass ein Einsatz von Iod als Hemmstoff von Zierpflanzen nur wenig Perspektiven für die gärtnerische Praxis bieten kann.

## 6. Literatur

Cakmak et al. 2017, Iodine biofortification of wheat, rice and maize through fertilizer strategy, *Plant Soil* 418, 319-335

Erwin, J.E., Heins, R.D. und Meriam G. Karlsson, M.G. (1989): Thermomorphogenesis in *Lilium longiflorum*. *Am. J. of Botany* 76 (1), 47-52.

Herrett, R. A., Hatfield Jr., H.H, Crosby, D.G. und Vlitos, A.J. (1962): Leaf abscission induced by the iodide ion. *Plant Physiol.* **37**, 358–363.

Koch, R. Sauer, H. Ruttensperger, U. (2011): Einfluss von mechanischen Berührungseizen auf das Wachstum von Küchenkräutern im Topf, *Gesunde Pflanzen* **63**, 199–204.

Lawson, P.G., Daum, D., Czauderna, R., Meuser, H., Härtling, J.W. (2015): Soil versus foliar iodine Fertilization as a biofortification strategy for field-grown vegetables. *Front.Plant Sci.*, [www.frontiersin.org](http://www.frontiersin.org), 2015, 6, 450

Mackowiak, C.L und Grossl, P.R. (1999): Iodate and iodide effects on iodine uptake and partitioning in rice (*Oryza sativa* L.) grown in solution culture, *Plant Soil* **212**, 135–143.

Marschner, H. (1995): Mineral nutrition of higher plants. Academic press, New York, USA.

Röber, R. und Haas, H. (1997): Plant quality and growth of *Hydrangea x hybrida* as influenced bei temperature and water quantity. *Acta Hortic.* **450**, 425-432.

Ueber, E., Masemann, S., Kalinke, D. (2002): Gezielter P- Mangel kann Hemmstoffe bei *Helianthus annuus* 'Pacino' nicht ersetzen. Versuche im deutschen Gartenbau/Zierpflanzenbau **14**, Rheinischer Landwirtschaftsverlag GmbH, Bonn, ISSN 0941-8989.