

Mengenbilanzierte Düngung für Phosphor bei Minicyclamen möglich

Die Ergebnisse – kurzgefasst

In den Jahren 2014 und 2015 wurde am LfULG in Dresden-Pillnitz bei der Kultur von Minicyclamen im 9er Topf eine mengenbilanzierte Düngung mit einheitlich 400 mg N und abgestuft 40, 80 und 160 mg P_2O_5 je Pflanze durchgeführt. Durch den Einsatz von drei Substraten sowie eine entsprechend angepasste Nachdüngung (Wochenportionen) erfolgte die Nährstoffzufuhr zu unterschiedlichen Anteilen über die Grunddüngung des Substrates sowie über die Bewässerungsdüngung sofort ab dem Topfen. Die Zufuhr von 80 mg P_2O_5 je Pflanze erwies sich als ausreichend. Im Verhältnis zum Stickstoff entspricht dies $N : P_2O_5 = 1 : 0,2$. Dieses Nährstoffverhältnis liegt weit unter dem in der Praxis üblichen. Hinsichtlich der Vermeidung von Minderwuchs bei knapper P-Düngung und hinsichtlich der Anzahl Knospen und Blüten je Pflanze war bei gleicher Phosphorgesamtmenge je Pflanze ein höherer Anteil aus der Grunddüngung von Vorteil.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der bundesweite Arbeitskreis „Phosphor im Zierpflanzenbau“ weist mit Versuchen und Demonstration auf die Möglichkeiten und Grenzen einer Reduzierung der Phosphordüngung gegenüber der bisherigen Praxis hin. Kann die Phosphorernährung bei Minicyclamen ebenso wie die mit Stickstoff über eine mengenbilanzierte Düngung realisiert werden? Welche Phosphormengen, auch im Verhältnis zum Stickstoff sind erforderlich? Welche Anteile der Phosphorversorgung sollten über das Substrat, welche über die Nährlösung zugeführt werden?

Ergebnisse im Detail

Die durch die Versuchsvarianten der Grund- und Nachdüngung (siehe Tabelle 1) differenzierte Phosphorzufuhr führte zu den in Abbildung 1 und 2 dargestellten Entwicklungen der Phosphorgehalte im Substrat. Zur Erreichung der geplanten Gesamtdüngungsstufen erfolgte ausgehend von den verschiedenen Grunddüngungsstufen die Nachdüngung als Differenzdüngung zum Zielwert. Dennoch blieben die P-Gehalte im Substrat bis zum Kulturende deutlich vom Niveau der P-Grunddüngung beeinflusst (siehe Abbildung 1 und 2). Die angestrebte zeitliche Differenzierung des P-Angebotes vom Kulturbeginn bis zum Kulturende bzw. aus der Grund- und Nachdüngung wurde in beiden Versuchsjahren erreicht.

Mengenbilanzierte Düngung für Phosphor bei Minicyclamen möglich

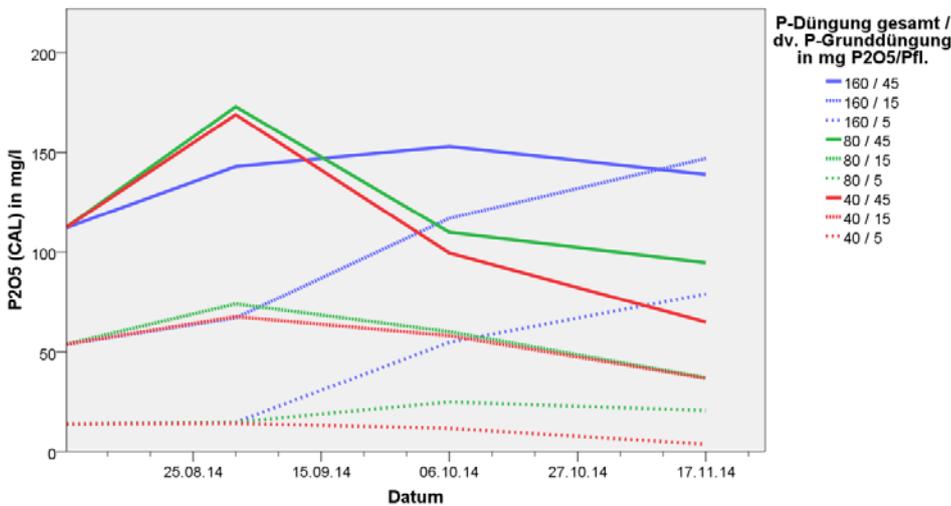


Abb. 1: Entwicklung der Phosphorgehalte im Substrat (CAL-Aufschluss) der P-Düngungsvarianten bei Minicyclamen im Jahr 2014 (LfULG Dresden-Pillnitz)

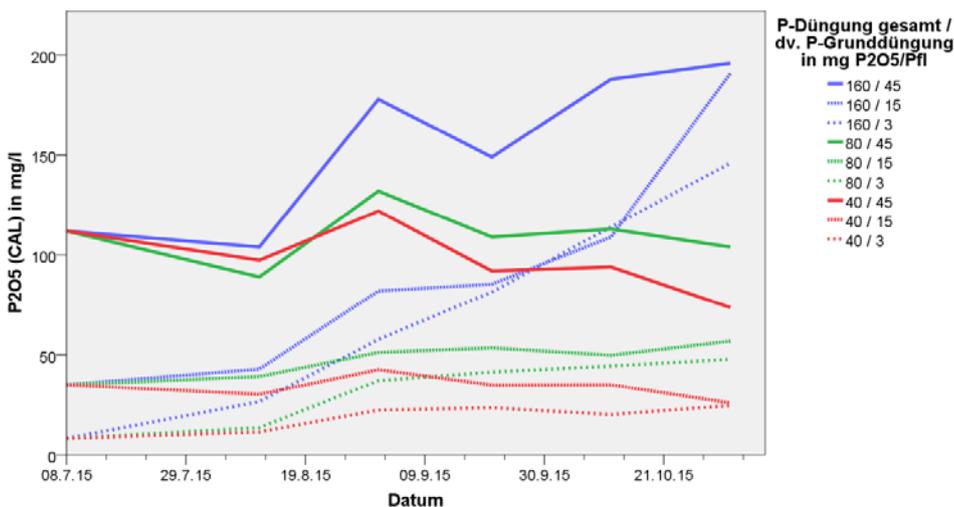


Abb. 2: Entwicklung der Phosphorgehalte im Substrat (CAL-Aufschluss) der P-Düngungsvarianten bei Minicyclamen im Jahr 2015 (LfULG Dresden-Pillnitz)

Die Auswirkungen der Phosphorvarianten auf das Pflanzenwachstum werden anhand der Sprossmasse dargestellt (siehe Abb. 3 und 4). Durch Phosphormangel verursachter Minderwuchs trat nur bei der niedrigsten P-Gesamtdüngung von insgesamt 40 mg P₂O₅/Pfl auf. Die Ausprägung des Minderwuchses hing weiterhin davon ab, ob die P-Zufuhr stärker über die Grunddüngung oder die Nachdüngung erfolgte. Je höher der Düngungsanteil über die Grunddüngung war, desto geringer waren die negativen Auswirkungen eines insgesamt niedrigen P-Angebotes auf das Pflanzenwachstum.

Ab der Gesamtzufuhr von 80 mg P₂O₅/Pfl entsprachen die Sprossmasse bzw. die Pflanzengröße der bei 160 mg P₂O₅/Pfl. Tendenziell waren die Varianten mit extrem niedriger Grunddüngung etwas kleiner.

Mengenbilanzierte Düngung für Phosphor bei Minicyclamen möglich

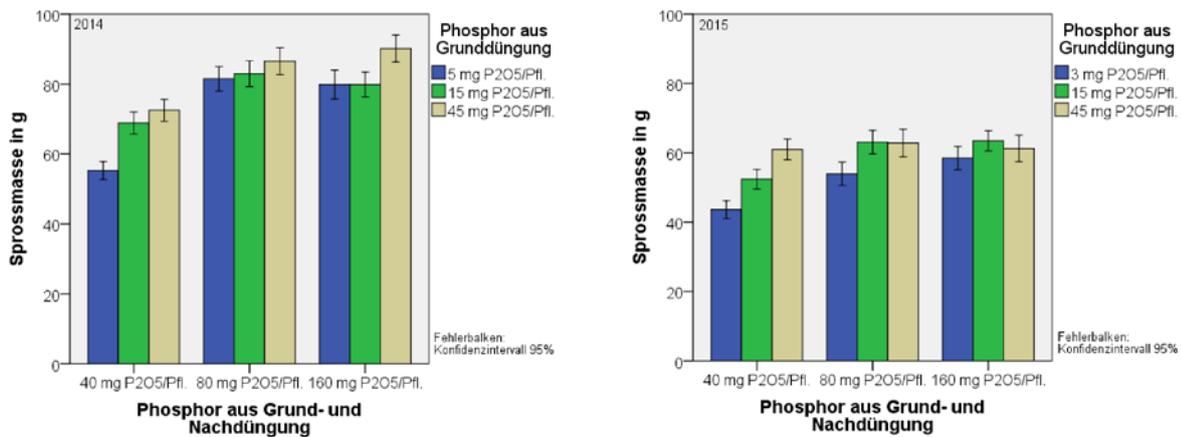


Abb. 3 und 4: Auswirkungen von Varianten der P-Düngung auf die Sprossmasse bei Minicyclamen (LfULG Dresden-Pillnitz 2014 und 1015)

Hinsichtlich der Anzahl über dem Laub sichtbarer Blüten und Knospen je Pflanze (Erfassung zu einem Stichtag) waren die Varianten mit knapper P-Ernährung im Vorteil, die fast ausschließlich über die Grunddüngung verabreicht wurde (siehe Abb. 5 und 6). Eine P-Grunddüngung von 45 mg P₂O₅/Pfl in Kombination mit einer P-freien Nachdüngung führte in beiden Versuchsjahren zur höchsten Anzahl Blüten und Knospen je Pflanze. Wurde dagegen ausgehend von derselben Grunddüngung die P-Nachdüngung gesteigert, kam es zu einer Abnahme der Anzahl Blüten und Knospen je Pflanze. Dies bedeutet bei Cyclamen in erster Linie eine Entwicklungsverzögerung.

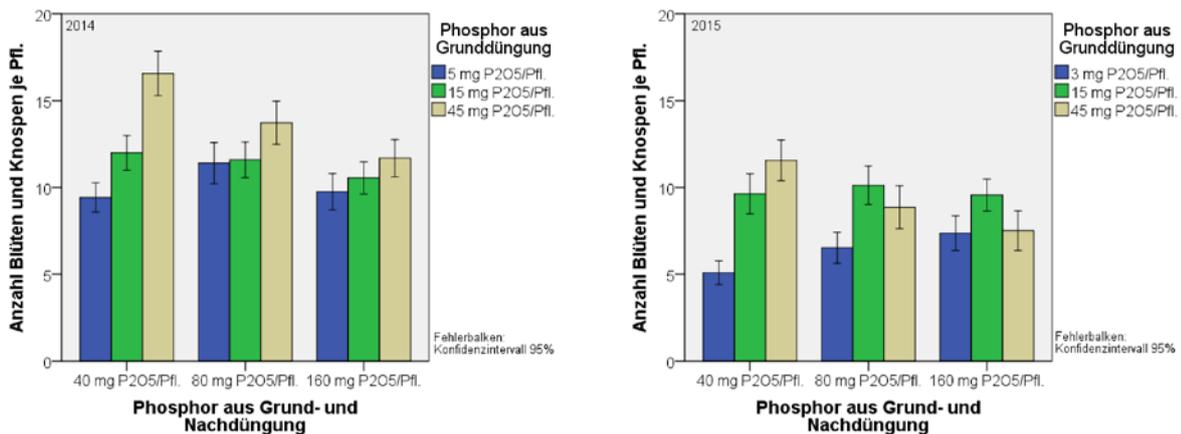


Abb. 5 und 6: Auswirkungen von Varianten der P-Düngung auf die Anzahl Blüten bei Minicyclamen (LfULG Dresden-Pillnitz 2014 und 1015)

Trotz der deutlich reduzierten Sprossmasse erreichten auch die Pflanzen mit der niedrigsten P-Gesamtdüngung (40 mg P₂O₅/Pfl) selbst bei Kulturstart mit nahezu fehlender P-Grunddüngung die Verkaufsfähigkeit. Phosphormangelsymptome wie bei anderen Pflanzenarten (Anthocyanverfärbungen oder Nekrosen) waren nicht festzustellen (siehe Abbildungen 7 bis 10).

Mengenbilanzierte Düngung für Phosphor bei Minicyclamen möglich

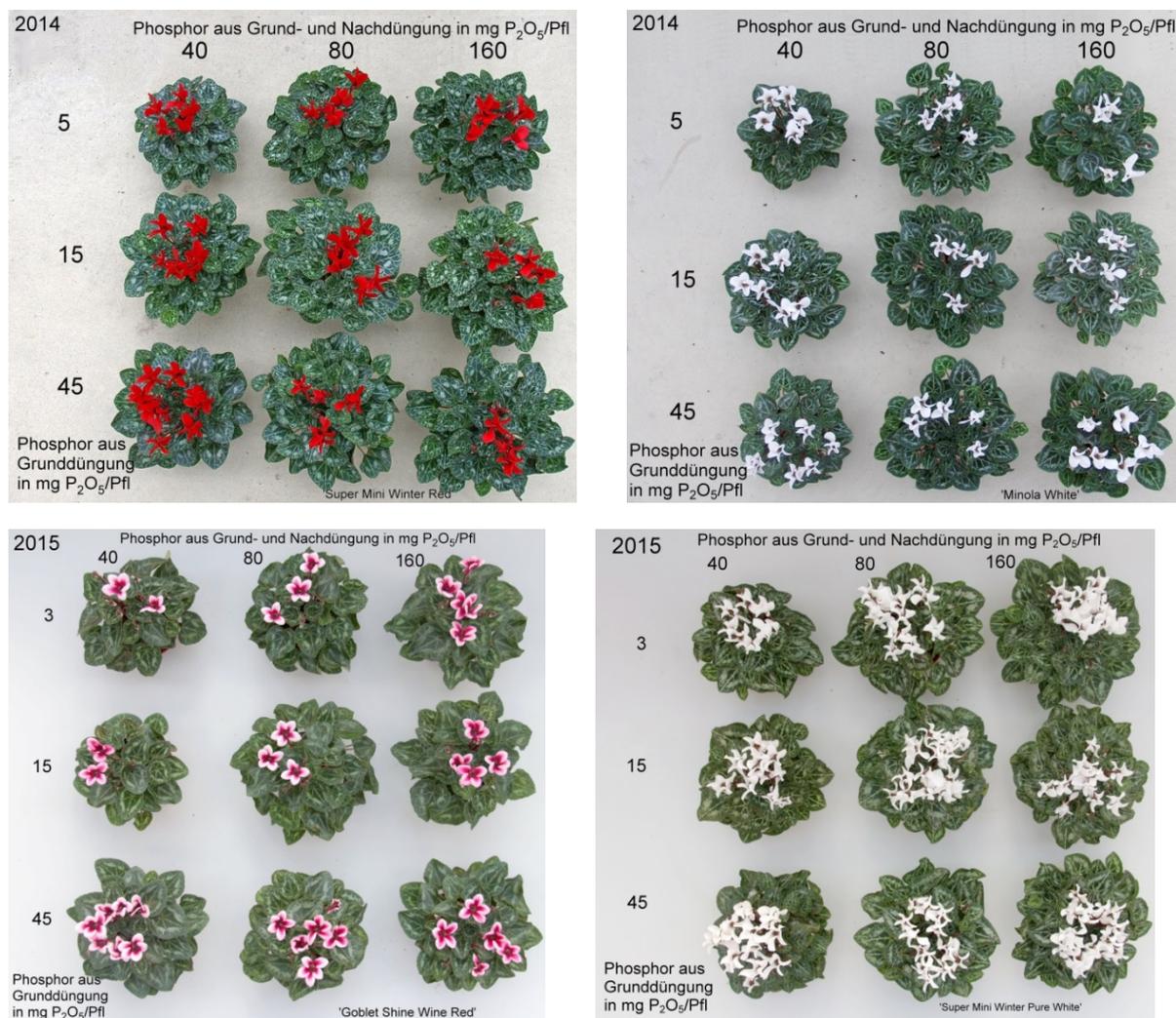


Abb. 7 bis 10: Beispiele für die Auswirkungen unterschiedlicher P-Gesamtdüngung bei verschiedenen Anteilen aus der Grunddüngung auf Minicyclamen (LfULG Dresden-Pillnitz 2014 und 2015, Foto: M. Dallmann, LfULG)

Für Minicyclamen im 9er Topf ist eine Grunddüngung von 40 bis 60 mg P_2O_5 /Pfl (= 120 bis 180 P_2O_5 /l Substrat) zu empfehlen, beispielsweise durch eine Grunddüngung mit 1 g/l PG Mix 12-14-24 oder 14-16-18). Mit der Nachdüngung sollten für eine frühe und reiche Blüte dann nur noch maximal 40 bis 20 mg P_2O_5 /Pfl zugeführt werden. Dies erfordert in der Nährlösung ein Nährstoffverhältnis N : P_2O_5 von 1 : 0,15 bis 1 : 0,08. Ein Mehrnährstoffdünger mit 15 % Stickstoff dürfte dann nur 2,25 bis 1,2 % Phosphor enthalten. Die derzeit verfügbaren Mehrnährstoffdünger enthalten mindestens 5 % Phosphor. Eine weitere Reduzierung des P-Angebotes kann durch wochenweisen Wechsel mit phosphorfremem N-K-Dünger erreicht werden. Die hier für Minicyclamen festgestellten Nährstoffverhältnisse entsprechen denen durch Koch und DEGEN 2015 bei Standardcyclamen ermittelten.

Mengenbilanzierte Düngung für Phosphor bei Minicyclamen möglich

Kultur- und Versuchshinweise

Tabelle 1: Versuchsvarianten der P-Zufuhr aus Grund- und Nachdüngung
(bei allen Varianten 400 mg N/Pfl, LfULG Dresden-Pillnitz 2014 und 2015)

A: P-Grunddüngung	B: P-Düngung gesamt N:P ₂ O ₅ -Verhältnis		
	B1: 40 mg P ₂ O ₅ /Pfl N : P ₂ O ₅ = 1 : 0,1	B2: 80 mg P ₂ O ₅ /Pfl N : P ₂ O ₅ = 1 : 0,2	B3: 160 mg P ₂ O ₅ /Pfl N : P ₂ O ₅ = 1 : 0,4
A1: 15 bzw. 10 mg P ₂ O ₅ je l Substrat	Substrat: 5 bzw.3 mg P ₂ O ₅ /Pfl Nährlösung: 35 mg P ₂ O ₅ /Pfl	Substrat: 5 bzw.3 mg P ₂ O ₅ /Pfl Nährlösung: 75 mg P ₂ O ₅ /Pfl	Substrat: 5 bzw.3 mg P ₂ O ₅ /Pfl Nährlösung: 155 mg P ₂ O ₅ /Pfl
A2: 45 mg P ₂ O ₅ je l Substrat	Substrat: 15 mg P ₂ O ₅ /Pfl Nährlösung: 25 mg P ₂ O ₅ /Pfl	Substrat: 15 mg P ₂ O ₅ /Pfl Nährlösung: 65 mg P ₂ O ₅ /Pfl	Substrat: 15 mg P ₂ O ₅ /Pfl Nährlösung: 145 mg P ₂ O ₅ /Pfl
A3: 135 mg P ₂ O ₅ je l Substrat	Substrat: 45* mg P ₂ O ₅ /Pfl Nährlösung: 0 mg P ₂ O ₅ /Pfl	Substrat: 45 mg P ₂ O ₅ /Pfl Nährlösung: 35 mg P ₂ O ₅ /Pfl	Substrat: 45 mg P ₂ O ₅ /Pfl Nährlösung: 125 mg P ₂ O ₅ /Pfl

* Substratwert überstieg bereits die für diese Variante insgesamt vorgesehenen 40 mg P₂O₅/Pfl!

Sorten: (eigene Aussaat, außer * = Zulieferung Jungpflanzen)

2014: 'Super Mini Winter Dark Violet'*, 'Super Mini Winter Pure White'*, 'Super Mini Winter Red'*, 'Minola White', 'Minola Scarlet'

2015: 'Goblet Shine Wine Red', 'Picola Shine Red', 'Super Mini Winter Pure White', 'Super Mini Winter Dark Violet', 'Minola Scarlet', 'Minola White', 'Metis Purple Evolution', 'Metis Fantasia Scarlet Salmon'

Allgemeiner Kulturablauf:

Maßnahme	2014	2015
Aussaat	KW 21	KW 16
Hellstellen	KW 24	KW 19
Topfen	KW 33	KW 29
Merkmalerfassungen	KW 46 bis 51	KW 43 bis 46

(je Sorte innerhalb von 1 bis 2 Tagen)

Klimasteuerung:

- Heizungssollwert Tag/Nacht 16/16 °C, in 2014 ab KW 44 Tag/Nacht 14/14 °C
- Lüftungssollwert Tag/Nacht 18/19 °C, in 2014 ab KW 44 Tag/Nacht 16/17 °C

Literatur

KOCH, ROBERT; DEGEN, BARBARA: (2015): Phosphoreinsatz lässt sich auch bei Cyclamen verringern.
in Gärtnerbörse 11/2015, S. 42-44