

Auswirkung langjährig erhöhter P- und K-Düngung auf die Pflanzenverfügbarkeit der Nährstoffe im Boden und auf den Mineralstoffgehalt in Blättern von *S. tuberosum*

A. EDELBAUER, H. HÖSCH und H. SPIEGEL

Die untersuchten Blattproben stammen von einem 1956 angelegten P- und K-Formenversuch in dem steigende Düngermengen in ihrer Auswirkung auf den Pflanzenertrag und den pflanzenverfügbaren Nährstoffgehalt im Boden geprüft werden. Angelegt wurde der Versuch durch die seinerzeitige Lw. chem. BVA in Wien. Die Weiterführung erfolgt durch das Institut für Agrarökologie des BFL.

Der **P-Formenversuch** umfaßte zu Beginn 2 P-Stufen (100 und 400 kg P205/ha) und 3 Düngerformen (Superphosphat, Hyperphosphat und Thomasmehl). 1976 wurden die Parzellen geteilt und eine Hälfte ohne P-Düngung weitergeführt.

Der **K-Formenversuch** umfaßte ebenfalls 2 K-Stufen (450 und 900 kg K20/ha) und vier Düngerformen (40 er Kali, Patentkali, Reformkali und 50 er Kali). Geteilt wurden die Parzellen mit Beginn der Vegetationsperiode 1986 in einen künftig nicht mehr mit Kalium gedüngten Teil und in einen der ein Drittel der bisherigen Düngermenge weiterhin erhielt.

Beim **Boden** des Versuchsstandortes handelt es sich um eine Braunerde (lehmi-ger Schluff,

3% Sand, 67 % Schluff, 30 % Ton), pH(CaCl2) 6,6 mit hoher Kaliumfixierung.

Die **Beprobung** erfolgte am 12. Juli 1999. Von 40 Pflanzen pro Parzelle wurde das oberste vollentwickelte Fiederblatt entnommen.

Blattgehalte

Im **P-Formenversuch** bewegte sich der **P-Gehalt** der Blattockensubstanz zwi-

schen 0,23 % (P0-Variante) und 0,36 % (400 kg P205 in Form von Superphosphat). Nach BERGMANN markieren diese Gehalte die untere und obere Grenze des optimalen Versorgungsbereiches. Er schließt die P-Gehalte der übrigen Varianten ein. Dementsprechend konnten in der P0-Bedingungen immerhin 44,2 to Knollen geerntet werden. Unabhängig von der Dauer und Höhe der Düngung enthielten die Blätter nach Hyperphosphatdüngung etwa 0,25 % P und nach Anwendung von Thomasmehl anwendung 0,28 % P i. d. TS

Der **Ca-Gehalt** der Blätter stieg von 1,7 % in der P0 Variante auf 2,21 % nach durchgehender Anwendung von 400 kg P205 in Form von Superphosphat. Die Ca-Gehalte der übrigen P-Varianten lagen deutlich unter 2,0 %.

Von den **Mikronährstoffen** wurde der Gehalt an Cu und Zn durch hohe P-Gaben (400 kg P205), vor allem in Form von Superphosphat, deutlich abgesenkt (Zn z. B. von 17,5 ppm auf 12,8 ppm) ohne nachteilige Auswirkung auf den Knollenertrag (50,6 to/ha).

Im **K-Formenversuch** sank der **K-Gehalt** der Blätter in der K0-Variante auf 1,0 % i. d. TS, ohne K-Mangelsymptome zum Zeitpunkt der Probenahme. Der Knollenertrag erreichte allerdings nur 26,9 to/ha. Eine durchgehende Düngung von 300 kg K20 hob den K-Gehalt der Blätter auf

etwa 3,6 % unabhängig von der K-Form. Steigende K-Gaben senkten den **Ca-Gehalt** von 2,6 % in der K0-Variante auf 2,1 % durch 150 kg K20 und schließlich auf 1,6 % durch 300 kg K20 ab.

Eine durchgehend hohe K-Düngung führte zu deutlich höheren **Zn- und Mn-Gehalten** als eine vorausgehend überhöhte und danach seit 1985 ausgesetzte K-Düngung. Die Zn- bzw. Mn-Gehalte in der K0-Variante wurden aber nicht übertroffen.

Erträge

Die durchgehende Anwendung von 400 kg P205/ha als Super- bzw. Hyperphosphat brachte die höchsten Erträge bei allerdings sehr unterschiedlichen Blatt- und Bodengehalten.

400 kg P205 in Form von Hyperphosphat bis 1975 jährlich gedüngt hatte gemessen am Ertrag (48,8 to/ha), von allen P-Formen die beste Nachwirkung.

Die Nachwirkung der bis 1985 jährlich angewandten 450 kg K20/ha und danach ausgesetzten K-Düngung erbrachte im Durchschnitt aus 40er- Patent- und 50er-Kalium 42,5 to Knollen/ha, gegenüber der K0-Variante mit nur 26,8 to/ha. Die Nachwirkung der im gleichen Zeitraum gedüngten 900 kg K20/ha erreichte im Schnitt über die 3 Kaliformen gemessen am Ertrag 48,4 to/ha.

Tabelle 1: Blatt- und Bodengehalte

Variante	Ertrag to/ha	mg P205/100 g(CAL)	mg P205/100 g(PH20)	P% Blatt-TS
Superphos.	52,9	30,2	6,15	0,34
Hyperphos.	51,2	8,2	0,34	0,25

Autoren: Dr. Anton EDELBAUER, Univ. f. Bodenkultur, Gregor-Mendelstr. 33, 1180 WIEN, Dipl.Ing. Johannes HÖSCH und Dr. Heide SPIEGEL, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Spargelfeldstr. 191, 1226 WIEN