

Die in Wiederholung Nr. 1 mit Hilfe der *Bonitur* nicht festgestellte Schädigung der Saubohne widerspricht der statistisch gesicherten Schädigung der Fichtenkultur, d. h. zwischen den Schadklassen und den Bonituren bestehen keine erkennbaren Zusammenhänge.

In Wiederholung Nr. 2 und Nr. 3 scheint bei Präparat lfd. Nr. 4, 5, 11 und 14 ein gewisser Zusammenhang zwischen der Schädigung an Saubohnen und an der Fichte zu bestehen, jedoch ist eine eindeutige Zuordnung Bonitur/Schadklasse nicht möglich (z. B. in Wiederholung Nr. 3 – Präparat lfd. Nr. 4 und 14: Bonitur = 2.1 bzw. 3.1; Schadklasse = 6 bzw. 5).

Danach wären bei der Bonitur nach den Richtlinien bereits Werte von über 0,5 als kritisch zu beurteilen. Bei dem modifizierten Boniturschema sind Werte über 2,0 als bedenklich anzusehen. Das heißt, daß bereits bei der geringsten an Saubohne nach dem Augenschein erkennbaren Schädigung an Fichte Hz-Minderungen möglich sind. Bei Wiederholung Nr. 1 bewirkt jedoch gerade das Präparat lfd. Nr. 11, nach dessen Anwendung an Fichte der geringste Hz-Verlust ermittelt wurde, den höchsten nach dem Augenschein feststellbaren

Schaden, d. h. es erhielt die schlechteste Bonitur an Saubohne. Eine Erklärung hierfür sowie für die bei Wiederholung Nr. 1 ermittelte, sehr große Hz-Minderung wäre, daß Saubohnen und Fichten mit einem Präparat aus verschiedenen Chargen, die in ihrer chemischen Zusammensetzung möglicherweise nicht ganz übereinstimmten, behandelt wurden.

Die bei Wiederholung Nr. 2 und Nr. 3 an Saubohnen und Fichten gemessene *Hz-Minderung* stimmt relativ gut überein; bei Wiederholung Nr. 1 ist die Reihenfolge stark verschoben sowie die Aussagefähigkeit der Hz-Minderung wesentlich geringer. Sämtliche behandelten Saubohnen weisen jedoch deutliche Hz-Schäden auf.

Die bei Wiederholung Nr. 2 und Nr. 3 verwendeten Saubohnen waren zu Beginn des Versuches deutlich kleiner als die von Wiederholung Nr. 1.

Es wäre daher empfehlenswert, schwächere Saubohnen als Testpflanzen zu verwenden; Pflanzen mit der in den *Richtlinien* vorgeschriebenen Größe von 20 bis 30 cm sind anscheinend für diese Zwecke nicht so gut geeignet.

Tabelle 1. Pflanzenschädigende Wirkung

Parameter	Einheit	Wiederholung Nr.	Präp. Nr. 4	Präp. Nr. 5	Präp. Nr. 11	Präp. Nr. 14	Präp. Nr. 15	UB ²⁾ Nr. 17
Anzahl Saubohnen	N	1	15	15	15	15	15	42
		2	30	30	30	30	30	55
		3	30	30	30	30	30	60
Präparateaufwand je Saubohne ¹⁾	ccm	1	0,15	0,22	0,33	0,27	0,53	–
		2	0,23	0,15	0,53	0,12	0,20	–
		3	0,21	0,25	0,37	0,33	0,30	–
Bonituren nach RiLi i. D.	W ³⁾	1	0	0	2	0	0	0
		3	2,1	1,3	0,5	3,1	0	0
modif. Bonitur i. D.	W	1	1,0	1,0	3,3	1,0	1,0	1,0
		2	3,9	3,4	2,3	4,2	1,0	1,0
		3	2,7	2,0	1,5	3,6	1,0	1,0
Ausgangshöhe (H _A) T/Saubohne	cm	1	23,1	23,2	23,0	23,1	23,2	23,1
		2	14,9	15,0	15,0	14,9	15,0	15,1
		3	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,6
Höhenzuwachs (Hz) i. D. T/Saubohne	cm	1	2,9	2,5	1,2	4,1	4,7	7,0
		2	0,8	1,2	2,0	0,6	7,6	8,3
		3	1,1	2,5	2,9	2,2	8,3	7,9
Höhenzuwachs von – bis	cm	1	1–5	1–5	0–4	2–7	3–6	4–9
		2	0–8	0–5	0–5	0–5	3–12	3–14
		3	0–7	0–6	0–8	0–9	4–12	4–12
Höhenzuwachs Standardabweichung	cm	1	1,0	1,3	1,3	1,8	1,0	1,3
		2	1,6	1,4	1,3	1,3	2,4	2,4
		3	2,0	1,6	1,9	2,4	1,7	2,0
Höhenzuwachs Standardunsicherheit	cm	1	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,1
		2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,5	0,3
		3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,1
Höhenzuwachs in Prozent von H _A	%	1	13	11	5	18	20	30
		2	5	8	13	4	51	55
		3	6	14	16	12	47	45
Höhenzuwachs in Prozent von UB	%	1	41	36	17	59	67	100
		2	10	14	24	7	92	100
		3	14	32	37	28	102	100
Schadklasse/Fichte (Freiland)	W	–	6,0	4,2	3,3	5,0	3,5	1,0

1) Wirkstoffe: Präp. Nr. 4 u. 5: Kunstharze u. ä.
Präp. Nr. 11: Teere sowie deren Abkömmlinge
Präp. Nr. 14: Tierkörperprodukte u. ä.
Präp. Nr. 15: Sonstiges (u. a. Gips)

2) UB = Unbehandelt

3) W = Wertzahl

Wie bereits oben festgestellt, hat bei Wiederholung Nr. 2 und Nr. 3 das Präparat lfd. Nr. 15 anscheinend keinen Einfluß auf das Wachstum der Saubohnen, wohingegen es aufgrund der Hz-Minderung an Fichte in Schadklasse 3.5 eingestuft werden mußte. Als Wirkstoff enthält es u. a. Gips ($\text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$) bzw. Leichtspat. Als Verunreinigung ist möglicherweise Ätzkalk (CaO) vorhanden, der sowohl in gelöschtem als auch ungelöschtem Zustand stark ätzend wirkt. Durch längeres Lagern – das Mittel lagerte über zwei Jahre, bis es für die Wiederholung Nr. 2 und Nr. 3 benutzt wurde – wird Kohlendioxyd (CO_2) aufgenommen; der Ätzkalk wird dadurch neutralisiert. An Fichte könnte ferner die Hz-Minderung z. B. durch eine Verküstung der Wipfelknospe bedingt sein, zumindest jedoch gefördert werden.

Abschließend ist festzustellen, daß schon bei einer ganz geringen Schädigung der Saubohnen *nach dem Augenschein* (Bonitur 0,5 bzw. modifiziert 1,5, bei größeren Pflanzen bereits bei 0 bzw. modifiziert 1) stets der Verdacht auf eine Schädigung der Kulturpflanzen, hier der Fichte, vorliegt.

Diese Bewertungsmethode der Mittel zur Verhütung von Wildschäden im Forst scheidet daher für einen exakten Nachweis ihrer Verträglichkeit an Kulturpflanzen aus. Sie kann bestenfalls orientierenden Charakter haben.

Die Messung des *Höhenzuwachses* der Saubohnen ergibt, anscheinend vor allem an kleineren Pflanzen, brauchbarere Ergebnisse und damit einen ersten Überblick. Wie jedoch aus der Tabelle hervorgeht, ist aufgrund der Hz-Minderung an Saubohne eine eindeutige Zuordnung des jeweiligen Präparates in eine Schadklasse nicht möglich. Es muß daher für einen zuverlässigen Nachweis der Kulturpflanzenverträglichkeit der Wachstumsverlauf der zu schützenden Kulturpflanzen untersucht werden. Die Messung des Hz an Saubohne kann ggf. dazu dienen, in kurzer Zeit und unabhängig von der Vegetationsperiode der Kulturpflanzen einen Hinweis auf mögliche phytotoxische Wirkungen dieser Pflanzenschutzmittel zu erhalten. Dies kann z. B. bei der Entwicklung neuer Präparate von Nutzen sein.

Zusammenfassung

Mit einer modifizierten Methode an Saubohne (*Vicia faba* L.) wurde die Kulturpflanzenverträglichkeit von

Mitteln zur Verhütung von Wildschäden im Forst geprüft. Als Vergleich wurde der zur Zeit übliche Saubohntest herangezogen.

Der modifizierte Saubohntest ergab zwar engere Zusammenhänge zwischen der Verträglichkeit der Präparate, ausgebracht an Saubohne und an Fichte. Aufgrund eines an Saubohne festgestellten Höhenzuwachsverlustes kann jedoch das Ausmaß der zu erwartenden Höhenzuwachsverluste an Fichte (Schadklasse) nur bedingt vorausbestimmt werden.

Die Reproduzierbarkeit ist anscheinend stark von der Höhe der Saubohnen zu Beginn des Versuches abhängig.

Auch die modifizierte Methode kann Untersuchungen an den Kulturpflanzen nicht ersetzen; sie kann jedoch für eine erste Orientierung vorteilhaft sein.

Summary

A modified method with broad beans or horse beans (*Vicia faba* L.) was used to test the tolerance of crop plants for game repellents in forestry. The result was compared with that obtained by means of the standard test with broad beans.

It was observed that the modified test showed a better correlation concerning the tolerance of broad beans and spruce for the different repellents. – The measured decrease of growth of the broad beans however permitted only an approximate predetermination of the eventual growth decrease of spruce (class of damage). The reproducibility of the test seems to depend very much on the height of the broad beans at the beginning of the test. – Even the modified method cannot replace tests with the concerned crop plants. However, it can be useful for a first orientation.

Literatur

MÜNCH, W. D.: Zur Methodik der Prüfung von Mitteln zur Verhütung von Wildschäden.

I. Teil. Wildabwehrwirkung. – Fütterungsversuche an Schalenwild. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **79**, 498–518, 1972.

II. Teil. Pflanzenverträglichkeit. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **79**, 519–529, 1972.

III. Teil. Einfluß auf den Höhenzuwachs von Fichten. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **80**, 188–200, 1973.

RICHTLINIEN für die Prüfung von Mitteln zur Verhütung von Wildschäden im Forst. Richtlinien für die amtliche Prüfung von Pflanzenschutzmitteln Nr. 18–4. Herausgegeben von der Biologischen Bundesanstalt Berlin und Braunschweig 1969.