

Untersuchungen zu *Fusarium* spp. und Fumonisin-Kontamination in Knoblauch (*Allium sativum*)

Monika GOSSMANN, Renate KADAU, Carmen BÜTTNER, Hans-Ulrich HUMPF

Zusammenfassung

In den Gewebeproben untersuchter Knoblauchzehen einer kommerziellen Herkunft aus Frankreich wurde neben *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *F. subglutinans*, auch erstmals *F. proliferatum* nachgewiesen. In einem Freilandgefäßversuch mit *F. proliferatum* durchmischter Erde wurde nach fünfmonatiger Kultivierung von Knoblauchpflanzen der Nachweis erbracht, dass eine Infektion der sich entwickelnden Knoblauchknollen mit *F. proliferatum* erfolgte, da Rückisolierungen von Gewebeproben aus den ausgereiften Knollen mit positivem Befund waren. Zum anderen wurde erstmalig bewiesen, dass *F. proliferatum* ein Potenzial zur natürlichen Kontamination von Knoblauch mit Fumonisinen besitzt. Das Fumonisin B₁ (FB₁) wurde mit Gehalten von 26 bis 95 ng/g je Knolle nachgewiesen. Auch FB₂ und FB₃ konnte gefunden werden.

Schlüsselwörter: Knoblauch, *Fusarium* spp., Fumonisine B₁ (FB₁), B₂ (FB₂) und B₃ (FB₃)

Einleitung

An Fäulen bei Knoblauch, vor allem im Lager, sind neben *Penicillium* sp. auch häufig Pilzarten der Gattung *Fusarium* beteiligt [1], darunter *F. oxysporum* und *F. solani* [2]. Ein Befall mit diesen parasitären *Fusarium* spp. verursacht u.a. im Lager eine Fäule, bei der die einzelnen Knoblauchzehen vernichtet werden können [3]. Anfang 2000 erhaltenen Knoblauchknollen einer kommerziellen Herkunft aus Frankreich zeigten auf bzw. unter der Knollenschale, im Zehengewebe, kleine, runde bzw. gestrichelte, hellbraune Flecke. Eine tiefgreifendere Fäule der Knoblauchzehen war aber zu diesem Beobachtungszeitpunkt noch nicht entwickelt. Es galt zu prüfen, ob pilzparasitäre Ursachen für die Ausbildung der vorgefundenen braunen Flecke auf den Knoblauchknollen vorliegen. Das daran beteiligte Artenspektrum sollte festgestellt und in einem Infektionsversuch überprüft werden.

Methodisches Vorgehen

Pilznachweis in den Knollen

Die auf pilzparasitären Befall zu untersuchenden Knoblauchknollen wurden mit 2% NaOCl für 2min oberflächendesinfiziert. Danach erfolgte die Entnahme von 0,2 x 0,2 cm großen Knollenstücken bzw. Gewebeproben. Diese wurden auf Nährmedium ausgelegt. Die Inkubation erfolgte für 10 Tage bei 20°C, unter UV-Licht im Wechsel bei einer Hell- und Dunkelphase (14h / 10h). Die Pilzentwicklung bzw. Artendeterminierung erfolgte dann mittels Lichtmikroskopie auf der Basis morphologischer Kriterien.

Knolleninfektion mittels Substratinokulation

Von April bis August 2000 wurde mit den aus Knoblauch im Januar gewonnenen Isolaten von *F. proliferatum*, ein Pathogenitätsversuch durchgeführt. Dieser Freilandgefäßversuch erfolgte mit Landerde und Knoblauchjungpflanzen. Die Pilzisolat wurden auf einem Weizenkornsubstrat angezogen und der Erde in den Gefäßen vor der Aussaat beigemischt. Fünf Monate nach dem Versuchsansatz erfolgte die Rückisolierung von *F. proliferatum* aus den infizierten Knollen.

Fumonisin-Nachweis in den infizierten Knollen

Vier der mit *F. proliferatum*- infizierten Knoblauchknollen wurden nach Abschluß des durchgeführten Pathogenitätstests (s.o.) mittels Hochleistungsflüssigchromatographie in Kombination mit der Elektrospray-Massenspektrometrie (HPLC-ESI-MS) auf die Kontamination mit Fumonisin B₁ (FB₁), B₂ (FB₂) und B₃ (FB₃) untersucht [4].

Ergebnisse und Diskussion

Pilzkontamination

Bei den insgesamt 18 untersuchten Knollenstücken bzw. Gewebeproben wurde am häufigsten *Fusarium* spp. nachgewiesen. Dominierende *Fusarium* sp. war mit ca. 30% *F. proliferatum*. Mit ca. 22% war *F. oxysporum* die zweithäufigste *Fusarium*-Art. *F. subglutinans* und *F. solani* waren nur in 11% bzw. 6% der Proben nachweisbar (Abb. 1).

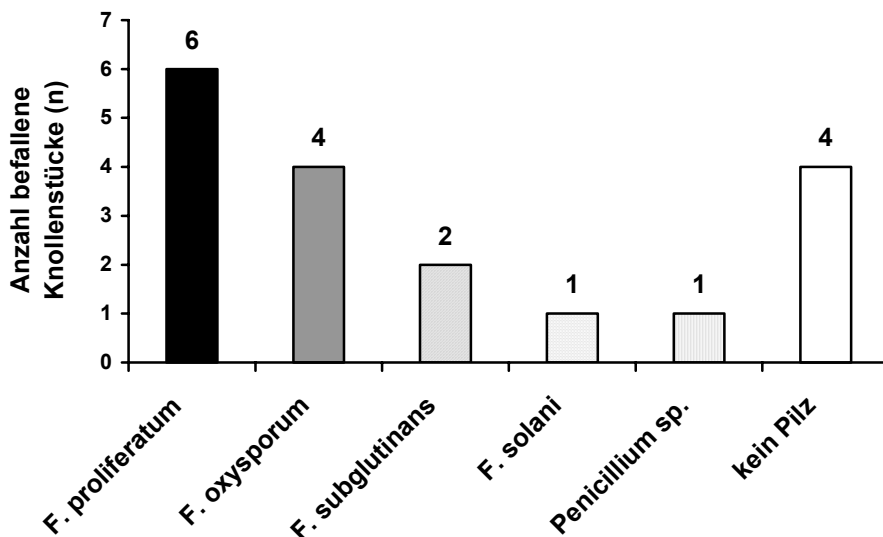


Abb. 1: Spektrum der *Fusarium*- Arten in den untersuchten Gewebestücken der Knolle bzw. Zehen (n= 18)

Fumonisin-Kontamination

Von den vier untersuchten *F. proliferatum*- infizierten Knoblauchknollen ist in allen eine Kontamination mit dem Fumonisin B₁ (FB₁) von 26 bis 95 ng/g je Knolle nachweisbar (Abb. 2). Auch FB₂ und FB₃ konnte gefunden werden (Abb. 2).

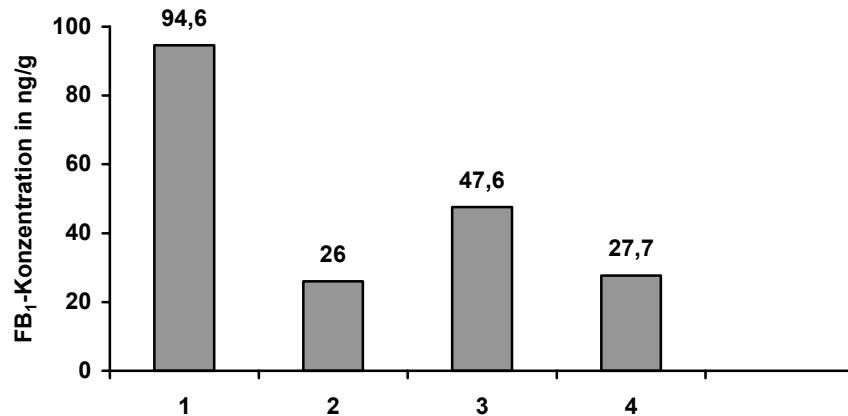


Abb. 2: Konzentration von Fumonisin B₁ (FB₁) in *F. proliferatum*- infizierten Knoblauchknollen (n= 4) mittels LC-ESI-MS

Literatur

- [1] BÖTTCHER, H. & POHLE, K. (1993): Die Entwicklung verschiedener Fäuleerreger während des Lagerns von Knoblauch (*Allium sativum*). Arch. Phytopathol. Pfl.-schutz 28, 213 – 214.
- [2] WU, W. S. (1977): Preliminary studies on garlic dry rot in Taiwan. NTU, Phytopathologist & Entomologist, 49, 70 – 76.
- [3] BEDLAN, G. (1999): Gemüsekrankheiten. Österreichischer Agrarverlag, Klosterneuburg
- [4] SEEFELDER, W.; GOßMANN, M. and HUMPF, H.-U. (2002): Analysis of fumonisin FB₁ in *Fusarium proliferatum* infected asparagus and garlic tuber from germany by liquid Chromatography/electrospray ionisation-mass spectrometry. Journal of Agricultural and Food Chemistry 50 (10), 2778 – 2781.

Autoren

Dr. Monika GOSSMANN*, Dr. Renate KADAU und Prof. Dr. Carmen BÜTTNER: Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Institut für Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55-57, D-14195 Berlin;
Prof. Dr. Hans-Ulrich HUMPF: Westfälische Wilhelms-Universität, Institut Lebensmittelchemie, Corrensstr. 45, 48149 Münster.

*Email: monika.gossmann@agrار.hu-berlin.de