

Gerhard Wormanns, Potsdam-Bornim

Qualitätssicherung von Kartoffeln im Nacherntebereich

Das Problem der Schwarzfleckigkeit und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung

Die Vermeidung schwarzfleckiger Kartoffeln ist ein Problem, welches seiner Komplexität wegen noch immer hohe Anforderungen sowohl an den Erzeuger als auch an die Wissenschaft stellt. Für den Verbraucher ist es der schwerwiegendste Kartoffelmangel, weil er im Gegensatz zu anderen Qualitätsmängeln häufig auftritt und erst nach dem Kauf erkennbar wird.

Auslöser der Schwarzfleckigkeit sind innere Beschädigungen infolge mechanischer Belastungen der Knollen. Schwerpunkt aller Maßnahmen der Qualitätssicherung ist das rechtzeitige Erkennen der Empfindlichkeit einer Kartoffelpartie und das Vermeiden zu hoher mechanischer Belastung kalter Kartoffeln während der Ernte, der Aufbereitung und der Vermarktung.

Dr. agr. Gerhard Wormanns ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Technik der Aufbereitung, Lagerung und Konservierung am Institut für Agrartechnik Bornim e.V., Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam-Bornim (Wiss. Direktor: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Zanke), e-mail: gwormanns@atb-potsdam.de

Schlüsselwörter

Kartoffeln, Qualitätskontrolle, Qualitätssicherung, Schwarzfleckigkeit

Keywords

Potatoes, quality assurance, quality control, black spot disease

Die rückläufige Tendenz beim Verzehr von Frischkartoffeln ist auch durch die teils schlechte Qualität der im Handel angebotenen Kartoffeln begründbar. Ob der Kunde schwarzfleckige Kartoffeln gekauft hat, erfährt er erst beim Schälen der Kartoffeln. Ihm bleibt dann nur noch das Verwerfen der grau, blau oder schwarz verfärbten Kartoffelanteile.

Bei einer im November 1998 anlässlich der 1. Brandenburger Kartoffeltage in Potsdam durchgeführten Kundenbefragung gaben über 60% der Befragten an, dass die Schwarzfleckigkeit der für sie schwerwiegendste Kartoffelmangel ist (Bild 1). Eine Qualitätsverbesserung ist dringend geboten.

Das Problem der Schwarzfleckigkeit für den Qualitätskontrolleur

In Deutschland erzeugte oder erstmalig in den Verkehr gebrachte Kartoffeln unterliegen den Bestimmungen der Handelsklassenverordnung. Danach dürfen Kartoffeln mit starker Schwarzfleckigkeit nicht gehandelt werden. Eine Kartoffelknolle wird als stark schwarzfleckig angesehen, wenn die Verfärbung tiefer als 5 mm in das Knollenfleisch eindringt, oder auf der geschälten Knolle die Summe der noch sichtbaren Verfärbungen mehr als 2 cm² beträgt [1].

Das eigentliche Problem für den Qualitätskontrolleur liegt in der zeitlichen Entwicklung der Schwarzfleckigkeit (Bild 2). Eine Kartoffelpartie, die den Vermarktungsbetrieb ohne nennenswerte Schwarzfleckigkeitsanteile verlässt – obwohl sie während der Aufbereitungs- und Vermarktungsprozesse unsachgemäß behandelt wurde – kann wenige Tage danach im Handel stark schwarzfleckig sein. Besteht der Verdacht einer solchen Qualitätsverschlechterung, sollten Rückstellproben gezogen, versiegelt und nach einer Woche von den Betroffenen gemeinsam ausgewertet werden.

Das Probleme der Schwarzfleckigkeit für den Erzeuger

Ein rationelles Ernten, Lagern und Aufbereiten von Kartoffeln ohne deren mechanische Belastung ist in der heutigen Landwirtschaft undenkbar. Trotzdem sind dem Erzeuger verschiedene Möglichkeiten gegeben, den Vermarktungsbetrieben oder dem Handel von Schwarzfleckigkeit freie Kartoffeln anzuliefern. Die Vielzahl pflanzenbaulicher und verfahrenstechnischer Möglichkeiten hat der Verband der Kartoffel-, Lager-, Abpack- und Schälbetriebe e.V. (KLAS-Verband) auf seiner 6. Jahrestagung 1996 in Potsdam-Bornim aufgezeigt [2].

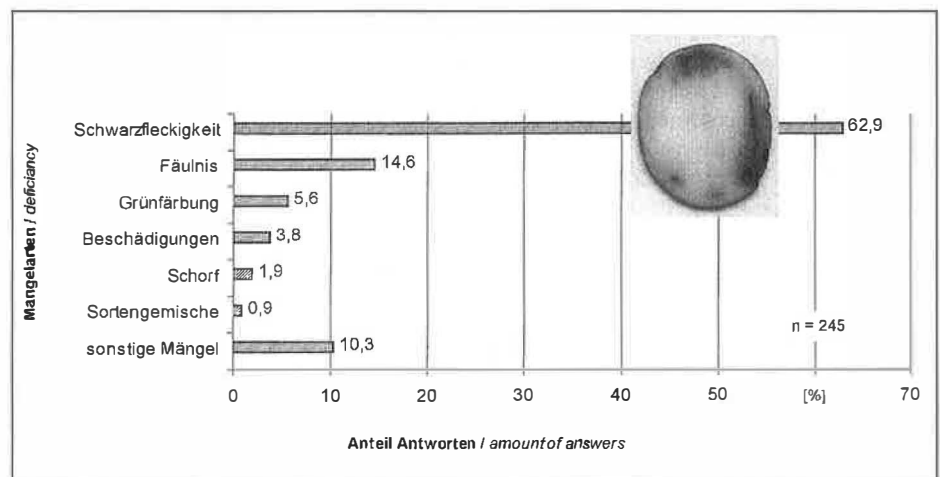


Bild 1: Kartoffelmängel, die den Kunden stören (Ergebnisse einer Kundenbefragung in Potsdam)

Fig. 1: Potato deficiencies which bother the customers most (result of an interview in Potsdam)

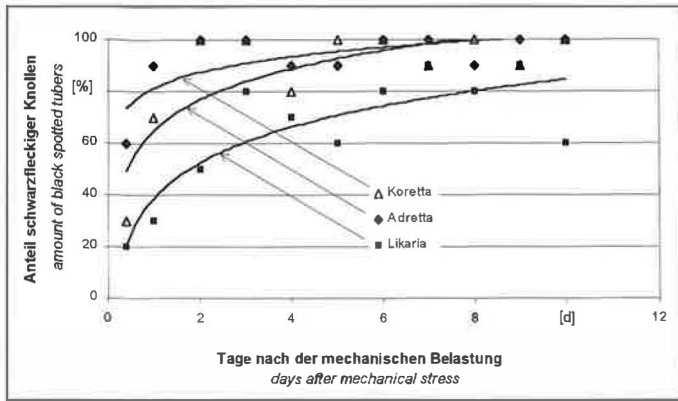


Bild 2: Zeitliche Ausprägung der Schwarzfleckigkeit nach gezielter mechanischer Belastung

Fig. 2: Course of black spot disease development after mechanical stress

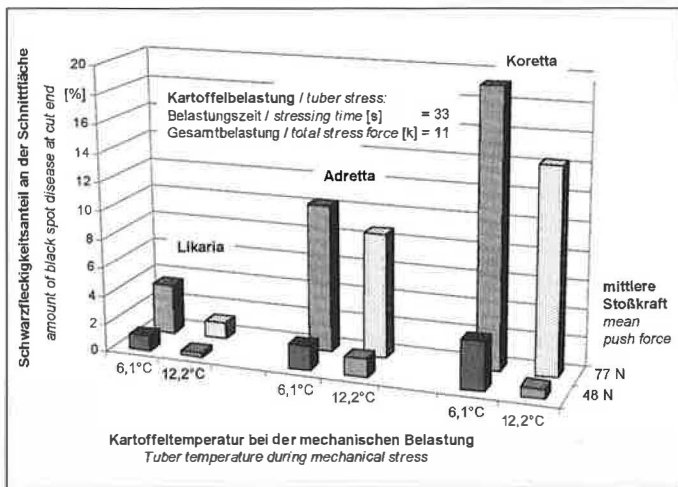


Bild 3: Ausprägung der Schwarzfleckigkeit gezielt mechanisch belasteter Kartoffeln in Abhängigkeit von der Sorte, der Kartoffeltemperatur und der Höhe der mittleren Stoßkraft

Fig. 3: Degree of black spot disease of mechanically stressed potatoes depending on variety, temperature of tubers and mean push force

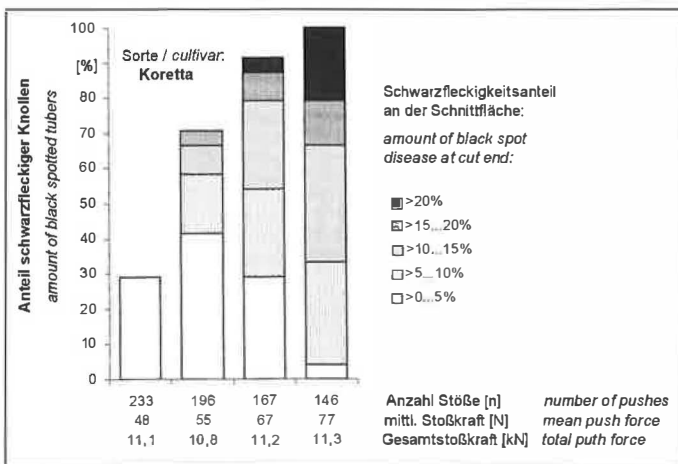


Bild 4: Streuung des Anteils schwarzfleckiger Knollen innerhalb einer Kartoffelprobe bei gleicher mechanischer Belastung

Fig. 4: Variation of the amount of black spotted tubers within a potato sample, exposed to the same mechanical stress

Die Empfindlichkeit der Kartoffeln gegenüber mechanischer Belastung ist stark sortenbedingt. Um zu verdeutlichen, wie unterschiedlich einzelne Kartoffelsorten auf die gleiche mechanische Belastung reagieren, wurden im ATB Kartoffeln gleicher Herkunft (Versuchsstation Thyrow der Humboldt-Universität Berlin) mit einem Belastungssimulator [3] gezielt durch Stöße belastet, deren Intensität mit der im ATB entwickelten Druckmesskugel PMS-60 [4] jeweils gemessen wurde (Bild 3). Neben den sehr deutlichen Sortenunterschieden ist in allen Varianten erkennbar, dass wärmere Kartoffeln viel unempfindlicher reagieren.

Für die technisch-technologische Gestaltung von Aufbereitungs- und Vermarktungsanlagen ergeben sich aus den dargestellten Ergebnissen der Belastungssimulation:

- Bei gleicher Belastungssumme steigt der Schwarzfleckigkeitsanteil mit der mittleren Stoßkraft. Damit sind wenige stärkere Stöße schädlicher als eine größere Anzahl kleinerer Stöße.
- Auch kleinere Stöße (Variante mit 48 N mittlerer Stoßkraft) können zu schwarzfleckigen Kartoffeln führen.

Das Problem der Schwarzfleckigkeit für die Wissenschaft

Die Wissenschaft beschäftigt sich bereits seit vielen Jahren mit dem komplexen Problem der Vermeidung von Schwarzfleckigkeit. Es konnten viele Einzelfragen geklärt werden, die praktische Schlussfolgerungen für die Vermeidung schwarzfleckiger Kartoffeln zulassen. Bisher ist jedoch nicht der Nachweis gelungen, warum Kartoffeln gleicher Sorte, Herkunft und Knollentemperatur bei identischer Belastung in einem Belastungssimulator eine sehr unterschiedliche Ausprägung der Schwarzfleckigkeit zeigen. Während bei einzelnen Knollen eine Schwarzfärbung völlig ausbleibt, ist bei anderen die Schnittfläche gevierteilter Knollen über 20% verfärbt (Bild 4). Um bessere Informationen über die Ursache dieser unterschiedlichen Reaktionen zu erhalten, werden im ATB trotz des höheren Aufwandes die Inhaltsstoffe von Einzelknollen und nicht von Mischproben untersucht.

Unter den 15 für die Einzelknollenuntersuchung ausgewählten Einflussfaktoren haben sich bei den multiplen Regressionen bisher neben den Belastungsfaktoren (maximale Stoßkraft, Anzahl der Stöße, Gesamtbelastung) die Knollentemperatur und einzelne Inhaltsstoffe (Stärke, Kalium, Calcium, Rohasche) als signifikant erwiesen. In einem Verbundprojekt mit anderen Forschungseinrichtungen sollen künftig weitere potentielle Einflussfaktoren untersucht werden. Hierüber wird zu einem späteren Zeitpunkt zu berichten sein.

Literatur

Bücher sind mit • gezeichnet

- [1] • Leitfaden für die Qualitätskontrolle bei Speisekartoffeln. Hrsg.: Arbeitskreis Qualitätskontrolle bei Obst, Gemüse und Speisekartoffeln des Verbandes der Landwirtschaftskammern. Rheinischer Landwirtschafts-Verlag Bonn, 3. Auflage, 1995
- [2] -: Wege zur Verbesserung der Kartoffelqualität durch Verminderung der mechanischen Beanspruchung. Bornimer Agrartechnische Berichte, Heft 13, 1997
- [3] Wormanns, G.: Untersuchung der Schwarzfleckigkeit – die gezielte mechanische Belastung von Kartoffelproben. In: Qualitätssicherung und Direktvermarktung. Bornimer Agrartechnische Berichte, Heft 8, 1996, S. 161 – 182
- [4] Herold, B., G. Siering und I. Truppel: Messverfahren für die mechanische Belastung von Zwiebeln, Äpfeln und Kartoffeln im Produktionsverfahren. In: Bornimer Agrartechnische Berichte, Heft 8, 1996, S. 115 – 134