

Kartoffelbau

Sonderdruck



Verlag
Th. Mann

DIE FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN KARTOFFELANBAUER

7/2002

Hygienemaßnahmen bei der Kartoffelerzeugung

Dr. Joachim Kakau, Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Weser-Ems, Oldenburg

Kartoffelknollen sind aufgrund ihres hohen Wassergehaltes besonders empfindlich gegenüber mechanischen Belastungen. Darüber hinaus bieten sie Pilzen und Bakterien ein geeignetes Substrat zur Entwicklung und Vermehrung. Die meisten dieser Mikroorganismen brauchen aber Verletzungen der Knolle, um in diese eindringen zu können.

Aus dieser Kombination wird ersichtlich, dass ein potenziell hohes Risiko besteht, dass die Knollen durch Krankheitserreger zerstört werden. Um dieses Risiko zu minimieren, müssen an vielen Stellen im Verfahrensablauf der Kartoffelerzeugung Maßnahmen zum vorbeugenden Gesundheitsschutz ergriffen werden. Zu den Kernbereichen gehört es einerseits, Maßnahmen zu ergreifen, die Beschädigungen der Knollen verringern. Andererseits ist es von Bedeutung, den Infektionsdruck mit Schadorganismen zu vermindern.

Pilze, Bakterien und auch Viren können teilweise sehr lange ohne ihre Wirtspflanze an Material verschiedener Art überdauern. Einen zusätzlichen Schutz bieten Pflanzenreste und Verschmutzungen, insbesondere Erdkrusten. Daher ist die Reinigung und gegebenenfalls die anschließende Desinfektion von Maschinen, Geräten, Transport- und Lagereinrichtungen eine wichtige Maßnahme, um den Infektionsdruck zu verringern. Bei diesem Thema müssen zwei grundsätzliche Tatsachen immer wieder betont werden:



Die Ausbringung als Schaumlösung ist auf glatten und senkrechten Oberflächen vorteilhaft

1. Eine Desinfektion kann nicht die Reinigung ersetzen.
 2. Eine unsachgemäße Reinigung vermindert die Wirkung einer nachfolgenden Desinfektion.
- Der Ablauf der Arbeiten kann in mehrere Einzelschritte gegliedert werden.

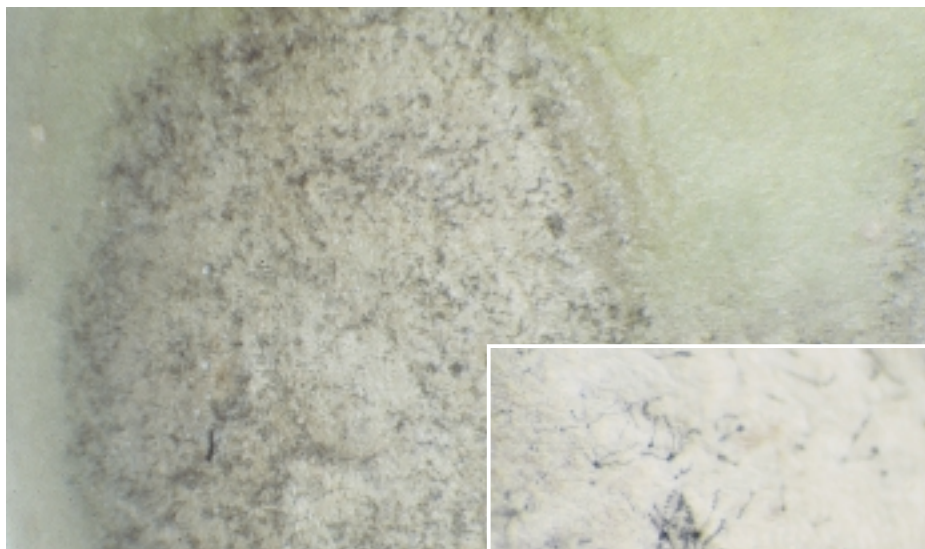
Grobreinigung

- Alle zu reinigenden Oberflächen müssen frei zugänglich sein, damit die ein-

zelnen Arbeitsschritte ohne größere Unterbrechungen durchgeführt werden können. Dies kann schon ein nicht zu unterschätzendes Problem darstellen und im Einzelfall sehr viel Zeit kosten. Insbesondere bei stationären Förderbändern, die verdeckt oder in größerer Höhe in Lagereinrichtungen verlaufen, kann es praktisch unmöglich sein, während der Saison sachgerechte Reinigungsmaßnahmen durchzuführen. Aber auch beim Roder, bei dem man an vielen Stellen quer durchschauen kann,

gibt es schwer zugängliche Bereiche. Auf diesen Aspekt sollte bei Neubeschaffungen von Maschinen und Geräten und bei der Erstellung von baulichen Anlagen verstärkt geachtet werden.

- Restlose Beseitigung von Knollen- und Pflanzenresten. Dies ist besonders wichtig, da die Schadorganismen hier in hoher Dichte vorliegen.
- Beseitigung von freier Erde und Staub mit dem Besen oder Kehrsaugmaschinen.
- Beseitigung von aufgelagerten Erdkrusten. Spätestens bei diesem Arbeitsschritt ist es notwendig, Wasser zu verwenden. Bei dünnen Krusten kann ein Arbeitsgang mit dem Hochdruckreiniger ausreichend sein. Bei stärkeren Auflagerungen ist es dagegen angeraten, die Erdschicht einzuweichen. Dafür kann ebenfalls ein Hochdruckreiniger verwendet werden. Es reicht ein Druck von 10 – 12 bar, die aufgebrauchte Wassermenge sollte 1,0 – 1,5 l Wasser/m² betragen, als Einweichzeit können durchaus ein bis zwei Stunden erforderlich sein. Falls notwendig, muss rechtzeitig nachgefeuchtet werden. Bei Maschinen und Geräten, die im Freien gereinigt werden können, kann auch ein Rasensprenger zu Hilfe genommen werden. Die genannten Bedingungen stellen für Lagereinrichtungen ein noch größeres Hindernis dar als die Anforderung der freien Zugänglichkeit. Empfindliche elektrische und elektronische Einrichtungen sowie Antriebe sind gegebenenfalls noch mit viel Aufwand zu schützen. Daher könnten diese Maßnahmen in einem leeren Lager wohl noch durchgeführt werden. So viel Wasser wie erforderlich in ein teilweise gefülltes Lager einzubringen, um Förderanlagen oder einzelne Bereiche des Lagers zu reinigen, verbietet sich von selbst. Es sei denn, die zu reinigenden Bereiche können ausreichend von den gefüllten Lagereinheiten getrennt werden, so dass die Luftfeuchtigkeiten noch regulierbar sind. Hier wird der Wert von geplanten, vorbeugenden Maßnahmen sehr deutlich. Wer rechtzeitig darauf achtet, den Erdanhang zu verringern und stärker von Krankheiten befallene Partien getrennt zu erfassen, verhindert Probleme, die später im Lager nicht mehr oder nur mit deutlich höherem Aufwand zu lösen sind.



Silberschorf bereitet zunehmend Probleme in der Kartoffelerzeugung (oben), die Sporen des Silberschorfes werden leicht mit der Belüftung und mit Staub im Lager verbreitet (rechts)

Hauptreinigung

- Einsatz eines Hochdruckreinigers mit angepasstem Betriebsdruck. Bei der Reinigung von Beton- oder Metalloberflächen kann der Druck sicher 80 – 100 bar betragen. Bei empfindlicheren Oberflächen sowie in der Nähe von Antrieben, Wälz- und Kugellagern ist dagegen Vorsicht angebracht. Als sauber sind Oberflächen zu bezeichnen, wenn die ursprüngliche Oberflächenstruktur und die Beschaffenheit der Materialien wieder deutlich zu erkennen ist.

Starker Befall mit Schwarzbeinigkeit. Die Erwinia-Arten können sehr gut über Maschinen und Geräte verbreitet werden



- Der Einsatz von warmem oder heißem Wasser unterstützt die Reinigung. Bei Temperaturen deutlich über 50 °C ist auch eine gewisse abtötende Wirkung auf Mikroorganismen zu erwarten. So liegt z. B. der thermale Tötungspunkt für Erwinia-Arten bei 47 – 50 °C, für den Erreger der Bakteriellen Ringfäule bei 50 °C und für den Erreger der Schleimkrankheit bei 51 – 53 °C.
- Reinigungszusätze sind in der Regel nicht erforderlich. Werden sie dennoch eingesetzt, ist darauf zu achten, dass die nachfolgenden Desinfektionsmittel nicht in ihrer Wirkung beeinträchtigt werden.
- Die Reinigung ist als beendet anzusehen, wenn die behandelten Oberflächen komplett abgetrocknet sind.

Desinfektion

- Da sich die Desinfektion gegen Schadorganismen der Kulturpflanzen richtet, müssen die eingesetzten Präparate als Pflanzenschutzmittel von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft zugelassen sein.
- Die Gebrauchsanleitung der Hersteller ist zu beachten, insbesondere die Hinweise zu Anwendungskonzentrationen und Einwirkzeiten sowie die Sicherheitsvorschriften.

Derzeit ist in Deutschland nur MENNO Florades als Pflanzenschutzmittel für diese Anwendungen in der Kartoffelerzeugung zugelassen (Tab. 1). Das Präparat enthält



Erst gründliche Reinigung, dann Desinfektion

als Wirkstoff 90 g/l Benzoesäure und ist als wasserlösliches Konzentrat formuliert. Das Mittel ist in die Gefahrenklasse „reizend“ eingestuft. Aus dem Gartenbau liegen positive Erfahrungsberichte vor, nach denen der Anwender nicht beeinträchtigt wird, wie es durchaus von anderen Desinfektionsmitteln bekannt ist.

Das Mittel weist eine breite Wirksamkeit gegen Pilze, Bakterien und Viren auf, z. B. gegen Fusarium, Silberschorf, Erwinia-Arten, PVY, PVX, Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit. Für alle Anwendungsbereiche beträgt die zu verwendende Kon-



Die zu reinigenden Oberflächen müssen frei zugänglich sein

Betonoberflächen stellt kein Problem dar, da ein ausgehärteter Beton nicht mehr alkalisch reagiert. Eine Wirkungsminde- rung kann es aber geben, wenn bei der vorhergehenden Reinigung alkalische Rei- nigungszusätze verwendet wurden und diese nicht abgespült sind. Auch die Tem- peratur spielt bei Florades eine geringere Rolle als bei anderen Desinfektionsmitteln. Der so genannte Kältefehler, der bei ande- ren Präparaten unter 10 °C einsetzt, ist bei den Säuren nur sehr gering.

Vorbehalte gegen Säuren hinsichtlich möglicher Korrosion gibt es immer wieder,

eine Pflanzenschutzspritze verwendet wer- den. Der Hersteller bietet auch eine spe- zielle Desinfektionsspritze an, die an einen Wasserschlauch angeschlossen wird und bei der das Mittel automatisch dosiert wird.

Dabei wird die Gebrauchslösung als Schaum ausgebracht. Damit wird einerseits eine gute Sichtkontrolle über die schon behandelte Fläche erreicht. Andererseits läuft die Desinfektionslösung von glatten und senkrecht stehenden Oberflächen nicht so schnell ab.

Tab. 1: Zugelassene Indikationen für MENNO Florades in der Kartoffelerzeugung

Schadorganismus	Anwendungsbereich	Wasser (l/m ²)	Konzentra- tion	Einwirkzeit (Stunden)
Pilze, Bakterien	Maschinenhalle	0,6 – 0,8	2 %	4
Pilze, Bakterien, Viren	Geräte	Spritzen oder tauchen	2 %	4
Pilze, Bakterien	Transportbehälter	Spritzen	2 %	4
Pilze, Bakterien	Lager	0,6 – 0,8	2 %	4

zentration 2 % und die Einwirkzeit ist mit vier Stunden festgelegt. Diese relativ lange Zeitdauer ist ein Sicherheitszuschlag für eventuell doch noch vorhandenen Schmutz und für Dauerstadien von Pilzen. Im Zierpflanzenbau ist für die Desinfektion von Geräten eine Einwirkzeit von drei Minuten ausreichend, um Pilze, Bakterien und Viren abzutöten. Insbesondere bei Tauchbehandlungen ist zu beachten, dass die Wirkung von MENNO Florades nur im pH-Bereich von 3,0 – 4,5 sicher ist. Daher muss der pH-Wert der Tauchlösung beständig kontrolliert werden. Die Anwendung auf

wenn es um die Anwendung an Maschinen und Geräten geht. Nach Aussagen des Her- stellers besteht hier keine Gefahr, da die Benzoesäure eine schwache Säure ist. Es sind bisher von den Anwendern aus dem Zierpflanzenbau noch keine Reklamationen dieser Art gemeldet worden. Auch bei anderen Materialien, z. B. Kunststoffen, Gummi, Styropor und PU-Schäumen sind keine Unverträglichkeiten bekannt.

Die Anwendung kann in Form einer Tauchlösung erfolgen oder mit einem geeigneten Gerät aufgespritzt werden. Dafür kann ein Hochdruckreiniger oder

Fazit

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Reinigung und Desinfektion ein wichti- ges Element in einem Gesamtkonzept zum vorbeugenden Gesundheitsschutz bei der Kartoffelerzeugung darstellt. Wirksam sind diese Maßnahmen aber nur, wenn sie sach- gerecht durchgeführt werden und wenn für die Desinfektion ein geprüftes Präparat verwendet wird. In Deutschland ist derzeit nur das Präparat MENNO Florades für die beschriebenen Anwendungen zugelassen.

Dr. Joachim Kakau

Pflanzenschutzamt der
Landwirtschaftskammer Weser-Ems,
Oldenburg

Tel.: 0441/801 730

Fax: 04 41/80 17 77

Vorsorgemaßnahmen zur Bekämpfung der Bakterienringfäule, *clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus* (Cms)

- 1 Die Sorteninhaber verpflichten sich zur Cms-freien Anzucht des Kartoffelausgangsmaterials belegt durch amtlichen Nachweis und Organisation einer kurzen Generationsfolge.
- 2 Anforderungen an den Vorstufen- und Basisvermehrungsbetrieb:
 - Die Erzeugung dieses Vermehrungsmaterials findet in einem geschlossenen Kreislauf statt.
 - Kein Kartoffelanbau für andere Verwertungsrichtungen, es sei denn, der Vermehrer entnimmt das dafür benötigte anerkannte Ausgangspflanzgut seiner eigenen Vermehrung.
 - Kein überbetrieblicher Maschineneinsatz, es sei denn, dass diese Maschinen und Geräte vor dem Einsatz auf dem V/B- Vermehrungsbetrieb in geeigneter Weise desinfiziert wurden und diese Maßnahme dokumentiert wurde.
 - Die Lagerung und Aufbereitung erfolgt in einem betriebseigenen Lager, in dem nur Pflanzkartoffeln und Kartoffeln anderer Verwertungsrichtungen aus seinem eigenen geschlossenen Anbausystem eingelagert und aufbereitet werden. Die Lager- und Aufbereitungseinrichtungen sind mindestens einmal jährlich gründlich zu reinigen und mit geeigneten Behandlungsmitteln zu desinfizieren. Diese Maßnahme muss dokumentiert werden.
 - Wird in einem Gemeinschaftslagerhaus eingelagert, müssen die Kartoffeln des Vermehrungsbetriebes so getrennt von Kartoffeln anderer Betriebe eingelagert sein, dass keine Berührung erfolgen kann. Die Lager- und Aufbereitungseinrichtungen müssen jeweils vor der Einlagerung und Aufbereitung der Kartoffelpartien gereinigt und mit einem geeigneten Mittel desinfiziert werden. Die jeweiligen Behandlungen müssen dokumentiert werden.
- 3 Anforderungen an Z-Vermehrungsbetriebe:
 - Kein Anbau von Kartoffeln anderer Verwertungsrichtungen, es sei denn, der Vermehrer verwendet dafür ausschließlich anerkanntes Pflanzgut.
 - Kein überbetrieblicher Maschineneinsatz, es sei denn, dass diese Maschinen und Geräte vor dem Einsatz auf dem Vermehrungsbetrieb in geeigneter Weise desinfiziert wurden und diese Maßnahme dokumentiert wurde.
 - Die Lagerung und Aufbereitung erfolgt in einem betriebseigenen Lager, in dem nur Pflanzkartoffeln und Kartoffeln anderer Verwertungsrichtungen aus seinem eigenen geschlossenen Anbausystem eingelagert und aufbereitet werden. Die Lager- und Aufbereitungseinrichtungen sind mindestens einmal jährlich gründlich zu reinigen und mit geeigneten Behandlungsmitteln zu desinfizieren. Diese Maßnahme muss dokumentiert werden.
 - Wird in einem Gemeinschaftslagerhaus eingelagert, müssen die Kartoffeln des Vermehrungsbetriebes so getrennt von Kartoffeln anderer Betriebe eingelagert sein, dass keine Berührung erfolgen kann. Die Lager- und Aufbereitungseinrichtungen müssen jeweils vor der Einlagerung und Aufbereitung der Kartoffelpartien gereinigt und mit einem geeigneten Mittel desinfiziert werden. Die jeweiligen Behandlungen müssen dokumentiert werden.
- 4 Bei Vermehrungsbetrieben ist eine 4-jährige Fruchtfolge bei Kartoffeln einzuhalten. In den Anbaupausen ist der Durchwuchs wirksam zu bekämpfen.
- 5 Es wird zur Verringerung des Infektions- und Verschleppungsrisikos der Einsatz von Zertifiziertem Pflanzgut oder von negativ getestetem Nachbaupflanzgut für den Konsumanbau gefordert und dafür die Unterstützung aller am Kartoffelmarkt beteiligten Verbände erwartet. Bei Anbau- und Lieferverträgen ist der Einsatz von anerkanntem Pflanzgut zur nachhaltigen Sicherung der Rohwarenqualität vorzuschreiben.
- 6 Transportmittel und Fördereinrichtungen sind vor der Verladung von Pflanzgut zu reinigen und zu desinfizieren. Die Transportmittel müssen sauber und frei von Schadorganismen und Krankheitserregern sein. Diese Hygienemaßnahme ist zu dokumentieren.
- 7 Grundsätzlich müssen alle Kartoffeln, die in andere Mitgliedstaaten verbracht oder exportiert werden, aus negativ getestetem Pflanzgut erwachsen sein und vor dem Export einer generellen Testung auf Cms unterzogen werden.
- 8 Kartoffeln dürfen zum Pflanzen nicht geschnitten werden.



(Foto: Fachbuch: „Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel“, Verlag Th. Mann)

Die Fachkommission „Phytopsanitäre Fragen“ der Union der Deutschen Kartoffelwirtschaft (UNIKA) empfiehlt die sofortige Umsetzung dieser Vorsorgemaßnahmen!