

Günter FEYERABEND, Liselotte BUHR, Bernhard PALLUTT, Johannes HAASS und Hugo OTTO

Ursachen für die Zunahme von Hirsearten und Klettenlabkraut in Kartoffeln sowie Vorschläge zur Bekämpfung dieser Unkräuter

Nahezu jede Veränderung in der Bewirtschaftung der Ackerböden ist mit Veränderungen in der Zusammensetzung und Stärke der Verunkrautung verbunden. Allgemein sind diese Wirkungen um so stärker, je tiefgreifender die Agrotechnik umgestaltet wird. Darüber hinaus wird aber die konkrete Verunkrautung durch die Standortbedingungen bestimmt und durch den jährlichen Witterungsverlauf in starkem Maße beeinflusst.

1. Ursachen der Zunahme

Als Ursache für die ständige Zunahme von Hirsearten (*Echinochloa crus-galli* [L.] P. B., *Setaria viridis* [L.] P. B. und *Digitaria sanguinalis* [L.] Scop.) und Klettenlabkraut (*Galium aparine* L.) sind die veränderten Anbaumethoden beim Kartoffelanbau selbst sowie jene in den Komplementärfrüchten anzusehen. Während noch vor 20 Jahren die Kartoffel eine ausgesprochene Hackfrucht war, in der eine Vielzahl von mechanischen Pflegegängen (6 bis 8) zur Unkrautbekämpfung und Bodenbearbeitung durchgeführt wurden, hat sich heute die chemische Unkrautbekämpfung mit eingeschränkter mechanischer Pflege (2 bis 4 Arbeitsgänge) auf fast der gesamten Kartoffelfläche durchgesetzt.

Nach einer Analyse des Instituts für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz wurden in den letzten Jahren ca. 92 % der Kartoffeln mechanisch-chemisch (ca. 6 % chemisch und nur 2 % mechanisch) gepflegt.

Die meisten der gegenwärtig zur Unkrautbekämpfung in Kartoffeln zur Verfügung stehenden Herbizide bekämpfen die Hirsearten bzw. Klettenlabkraut nicht bzw. nur unzureichend, so daß beide Arten infolge der interspezifischen Konkurrenz gefördert werden. Hinzu kommt, daß durch die Verminderung bzw. das Weglassen mechanischer Pflegemaßnahmen ein ungestörtes Weiterwachsen der übriggebliebenen Unkräuter deren Ausbreitung ebenfalls begünstigt. Diese Aussage gilt in ähnlicher Weise auch für die Veränderung der Unkrautflora in den Komplementärfrüchten.

In diesem Zusammenhang ist der Maisanbau zu nennen, bei dem wie bei den Kartoffeln, die in der Vergangenheit eingesetzten Herbizide die Hirsearten nicht ausreichend bekämpften und die aus dem Herbizideinsatz resultierende verminderte mechanische Pflege die Selektion der Hirsearten auf den dafür prädestinierten Standorten noch verstärkte.

Prinzipiell gleiche Ursachen sind für die Zunahme des Klettenlabkrautes zu nennen. Hier war es der einseitige Einsatz von Herbiziden auf der Basis von 2,4-D oder MCPA in Getreide. Beide Wirkstoffe bekämpfen das Klettenlabkraut nicht und haben bei ständigem Einsatz über die Ausschaltung der leicht bekämpfbaren Unkräuter eine teilweise rasante Zunahme des Klettenlabkrautes zur Folge. Eigene Untersuchungen auf dem Standort Kötschau zeigen, daß dadurch bei konzentriertem Getreideanbau bereits nach 3 bis 5 Jahren eine Verdoppelung des Ausgangsbesatzes mit Klettenlabkraut eintreten kann.

Im Ergebnis dieser in der Vergangenheit und zum Teil auch gegenwärtig gehandhabten Pflegeverfahren im Kartoffelbau bzw. in den o. g. Komplementärfrüchten treten heute diese Hirsearten auf ca. 20 % und das Klettenlabkraut auf ca. 24 % der Kartoffelfläche auf.

Die Hirsearten sind am stärksten auf den Diluvial-Standorten der Bezirke Potsdam, Frankfurt (Oder) und Cottbus verbreitet. Sie dringen auf besseren Standorten in südlicher Richtung stärker vor als auf gleiche und bessere Standorte der Nordbezirke.

Das Klettenlabkraut tritt in bekämpfungswürdiger Stärke hauptsächlich auf den Löß- und Verwitterungsböden des Erfurter Beckens und der daran östlich angrenzenden Kreise der Bezirke Halle und Gera auf.

Es wird eingeschätzt, daß spezielle Bekämpfungsmaßnahmen gegen Hirsearten auf ca. 90 000 ha Kartoffelanbaufläche notwendig sind, gegen Klettenlabkraut auf ca. 20 000 ha.

2. Bekämpfungsversuche

In den letzten Jahren wurden vom Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow in Zusammenarbeit mit dem Kooperationspartnern LPG Pflanzenproduktion Großschwabhausen (Kreis Weimar) und LPG Pflanzenproduktion Witzelroda (Kreis Bad Salzungen) Versuche zur Bekämpfung dieser Unkräuter durchgeführt. Über die ersten Ergebnisse wurde bereits zu einem früheren Zeitpunkt (OTTO u. a., 1980) berichtet. In die Suche nach neuen Bekämpfungsmöglichkeiten dieser Unkräuter wurde darüber hinaus die staatliche Pflanzenschutzmittelprüfung mit einbezogen.

Ein Versuch zur Bekämpfung der Hirsearten wurde 1982 in Glaubitz (Kreis Riesa) durchgeführt. Aus anlagentechnischen Gründen konnten in diesem Großversuch der Geradzugfeinstriegel und der Häufelstriegel nur als konstante Faktoren einbezogen werden, so daß nur die Effekte der Herbizidvarianten quantitativ erfaßt werden konnten. Es wurden die Herbizide Uvon-Kombi 33 mit 2,5 kg vor dem Auflaufen der Kartoffeln als Vergleichsmittel sowie Sencor mit 0,5 kg/ha nach dem Auflaufen der Kartoffeln als Prüfmittel eingesetzt. Die Versuche zur Bekämpfung des Klettenlabkrautes wurden 1981 in Großschwabhausen sowie 1982 in Großschwabhausen, Frimar und Förtha angelegt. Im Mittelpunkt dieser Ergebnisse standen Untersuchungen über die Eignung des Herbizides Doruplant, des Häufelstriegels, des Geradzugfeinstriegels sowie die Kombination von chemischen und mechanischen Maßnahmen zur Vernichtung des Klettenlabkrautes. Im Versuch zur Hirsebekämpfung (Tab. 1) bestätigte sich die bereits in früheren Berichten (FRIESSLEBEN, 1980; OTTO u. a., 1980) ausgewiesene verstärkende Wirkung der mechanischen Unkrautbekämpfungsmaßnahmen gegen die Hirse.

Tabelle 1

Wirkungsgrad % der kombinierten mechanisch-chemischen Hirsebekämpfung bei Kartoffeln (Glaubitz, 1982; NSTE + D3)

mechanische Maßnahmen	Herbizid	
	Sencor „WG“ 0,5 kg/ha NA	Uvon-Kombi 33 2,5 kg/ha VA
Geradzugfeinstriegel	79	40
Häufelstriegel	68	58
\bar{x}	73	49

Tabelle 2

Zur Bekämpfung der Hirsearten in Kartoffeln in der DDR zugelassene Herbizide

Herbizid	Aufwand- menge kg bzw. l/ha	Anwen- dungs- termin	Bemerkungen	Wirkungs- grad % gegen Hirse (\bar{x} der staatlichen PSM-Prüfung)
1. Einzelherbizide				
Fervin	1,5	NA	Ungräser	90
Fusilade W	1...2	NA	Ungräser	90
Igrater 50 WP	3...4	VA	auch gegen einjährige Dikotyle	ca. 50
Illoxan	3	NA	gegen Ungräser	90
Patoran 50 WP	4...5	VA	auch gegen einjährige Dikotyle	ca. 75
Sencor „WG“	0,75...1,0	VA	auch gegen einjährige Dikotyle	ca. 70
	0,5	NA		ca. 80
2. Tankmischungen (wirken auch gegen dikotyle Unkräuter)				
Doruplant +	1,8...2,4	VA		60
Satecid 65 WP	2,2			
Doruplant +	2,5...3,0	VA		80
SYS 67 Omnidel	6...10	VA		80
DUAL 720 EC +	2,0...2,5	VA		80
Uvon-Kombi 33	2,5...3,0			
Patoran 50 WP +	4...5	VA		90
SYS 67 Omnidel	6...10			
SYS 67 Omnidel +	6...10	VA		90
Uvon-Kombi 33	2,5...3			

Bei diesem Versuch in einem gut schließenden Kartoffelbestand ohne Fehlstellen reichte die Verminderung der Hirsearten durch die mechanischen Maßnahmen und Sencor-Einsatz um ca. 75% bereits aus, während bei Kombination der mechanischen Maßnahmen mit Uvon-Kombi 33 (ca. 50%ige Wirkung) noch die Hälfte der Hirsepflanzen die Bekämpfungsmaßnahmen überlebten. Es ist vorgesehen, zur kombinierten Hirsebekämpfung in Kartoffeln weitere Versuche anzulegen, um präzise Angaben zur Phytotoxizität der Herbizide unter diesen Einsatzbedingungen zu erhalten und um die unterstützende Wirkung der mechanischen Arbeitsgänge zu erhärten. In den letzten Jahren wurden folgende Herbizide bzw. Tankmischungen zur Bekämpfung von Hirsen in Kartoffeln zur Anwendung zugelassen (Tab. 2).

Über die in einigen dieser Präparate vorhandenen neueren Wirkstoffe wird von BREIDERT u. a. (1977), HÜBL u. a. (1977) und PLOWMAN u. a. (1980) berichtet. Danach sind Diclofop-methyl (Illoxan), Alloxydim-Natrium (Fervin) und Fluazifopbutyl (Fusilade W) Blattherbizide, die eine spezielle Wirkung gegen Ungräser besitzen. Diclofop-methyl kann trotzdem in Getreide eingesetzt werden. Bei den aufgeführten Präparaten steigt der Wirkungsgrad von Patoran 50 WP über Sencor „WG“, Illoxan bis zu Fusilade W und Fervin.

Die in Tabelle 2 genannten Tankmischungen wirken alle auch gegen die dikotylen Unkräuter. Die Hirsewirkung steigt von der Tankmischung Doruplant + Satecid 65 WP bis zu Patoran

Tabelle 3

Wirkungsgrad von mechanischen, chemischen und mechanisch-chemischen Maßnahmen gegen Klettenlabkraut

Varianten	Wirkungsgrad %
1. Großschwabhausen (NSTE L62; \bar{x} 1981/82)	
1 \times Häufelstriegel	51
2 \times Häufelstriegel	64
Doruplant 3 l/ha	54
2 \times Häufelstriegel + Doruplant 3 l/ha	74
2. Friemar (NSTE L61; 1982)	
2 \times Häufelstriegel	58
2 \times Geradzugfeinstriegel	44
Doruplant 2,5 l/ha	18
2 \times Häufelstriegel + Doruplant 2,5 l/ha	98
2 \times Geradzugfeinstriegel + Doruplant 2,5 l/ha	89
3. Förtha (NSTE V5; 1982)	
Doruplant 2,5 l/ha	50
2 \times Häufelstriegel + Doruplant 2,5 l/ha	84
2 \times Geradzugfeinstriegel + Doruplant 2,5 l/ha	60

Tabelle 4

Zur Bekämpfung einjähriger Unkräuter einschließlich des Klettenlabkrautes in Kartoffeln zugelassene Herbizide bzw. herbizide Tankmischungen

Herbizid	Aufwandmenge kg bzw. l/ha	Anwendungstermin
Topogard 50 WP	3	VA
Basagran	1,5...2,0	NA
TM Basagran + Uvon-Kombi 33	1,5 + 2,0	VA

50 WP + SYS 67 Omnidel bzw. Uvon-Kombi 33 + SYS 67 Omnidel.

Aus den Ergebnissen zur Bekämpfung des Klettenlabkrautes leitet sich ab, daß die Herbizide aus der DDR-Produktion (Uvon-Kombi 33) mit Wirkungsgraden von ca. 20 bis 70% das Klettenlabkraut unzureichend bekämpfen (Tab. 3). In den meisten Fällen lagen die Bekämpfungserfolge bei Einsatz von Duroplant bei etwa 50%, welches infolge der stärkeren Ätzwirkung das Klettenlabkraut besser als Uvon-Kombi 33 bekämpft und deshalb für diesen Zweck dem Uvon-Kombi 33 vorzuziehen ist. Einen ähnlichen Bekämpfungsgrad bewirkten mechanische Maßnahmen mit Hilfe des Häufel- und Geradzugfeinstriegels. Hierbei zeichnete sich ab, daß die Einschränkung des Klettenlabkrautes besonders durch Einsatz des Häufelstriegels um 10 bis 20% höher lag als beim Einsatz des Geradzugfeinstriegels. Dieser Effekt tritt sowohl bei der Einzelanwendung der Striegelgeräte als auch in Kombination mit der Anwendung von Duroplant auf. Der kombinierte Einsatz von Striegelgeräten und Doruplant führte mit Wirkungsgraden von 60 bis 98% zu deutlich besseren Bekämpfungserfolgen. Aus diesen und anderen Gründen ist die Kombination von entsprechenden mechanischen und chemischen Bekämpfungsmaßnahmen auf nahezu allen Kartoffelschlägen zu nutzen, die mit Klettenlabkraut verunkrautet sind. Nach Versuchen der staatlichen Pflanzenschutzmittelprüfung wurden bisher zwei Herbizide und eine Tankmischung zur Bekämpfung einjähriger Unkräuter einschließlich des Klettenlabkrautes in Kartoffeln zugelassen (Tab. 4).

3. Schlußfolgerungen

Das in den letzten Jahren beobachtete stärkere Auftreten von Hirsearten und Klettenlabkraut auf ca. 20% bzw. 25% der Kartoffelfläche ist im wesentlichen auf Lücken im Artenspektrum der in den letzten Jahren eingesetzten Herbizide in den Kartoffeln und Komplementärfrüchten zurückzuführen. Die Bekämpfung dieser Unkräuter erfordert die Bereitstellung von Spezialherbiziden sowie Geräten für die mechanische Unkrautbekämpfung in Kartoffeln. Als Geräte eignen sich vor allem Häufel- und Geradzugfeinstriegel. Eine entscheidende Voraussetzung für den Erfolg der mechanischen Bekämpfung ist eine intensive Bearbeitung der Dammoberfläche zum Zeitpunkt des Auflaufens dieser Unkräuter.

Auf Flächen mit leichtem bis mittlerem Auftreten von Klettenlabkraut können in der Regel durch die Anwendung von Uvon-Kombi 33 bzw. Doruplant in Verbindung mit einem zweimaligen Striegeln ausreichende Bekämpfungserfolge erzielt werden. Auch die neuerdings von den Kombinatentechnik in Halle und Leipzig produzierten Pendeleggen versprechen gute Bekämpfungserfolge.

Für stark befallene Flächen sind Spezialherbizide vorzusehen. Zu beachten ist ferner, daß auch in den o. g. Komplementärfrüchten eine intensive Bekämpfung notwendig ist, um beide Unkrautarten zurückzudrängen. In diesem Zusammenhang ist festzustellen, daß der pfluglose Anbau von Weizen nach mit Klettenlabkraut befallenen Kartoffeln dieses Unkraut stark fördert und deshalb auf solchen Schlägen vermieden werden sollte. Der wirtschaftliche Einsatz von Spezialherbiziden macht eine intensive Bestandesüberwachung zwingend erforderlich.

Bei früher Voraufbehandlung ist die Kenntnis über die voraussichtliche Verunkrautungsstärke bereits durch Bonitur in den dafür in Frage kommenden Vorfrüchten zu erhalten. Bei Voraufbehandlung kurz vor dem Kartoffelaufbau ist diese Einschätzung häufig und bei Nachaufbehandlung immer zum Applikationszeitpunkt möglich, was einen gezielten Herbizideinsatz ermöglicht.

4. Zusammenfassung

Als Ursache für die Zunahme des Auftretens von *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B., *Setaria viridis* (L.) P. B. und *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. sowie von *Galium aparine* L. werden die veränderten Anbauverfahren in den Kartoffeln und Komplementärflächen angesehen. Zur Bekämpfung der Hirsearten und des Klettenlabkrautes hat sich die Kombination von chemischen und mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen am wirksamsten erwiesen.

Резюме

Причины увеличения засоренности просовидными и подмаренником цепким в посадках картофеля и предложения по борьбе с этими сорняками

Причиной увеличения засоренности видами *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B., *Setaria viridis* (L.) P. B. и *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. и *Galium aparine* L. считается изменение способов возделывания картофеля и промежуточных культур. Для борьбы с просовидными сорняками и подмаренником цепким сочетание химических и механических мер борьбы дало наилучшие результаты.

Summary

Reasons of the increase of millets and cleavers in potato crops and recommendations for control of these weeds

Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt und Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Frank LÖSER, Theo WETZEL und Manfred AHNERT

Untersuchungen zur effektiveren Gestaltung der Überwachung von Virusvektoren im Pflanzkartoffelanbau des Bezirkes Karl-Marx-Stadt

1. Einleitung

Die Überwachung des Zufluges und der Populationsentwicklung der Blattläuse in den Pflanzkartoffelbeständen wird seit Jahren mittels Gelbschalen und der 100-Blatt-Methode durchgeführt. Vorliegenden Untersuchungen lag die Zielsetzung zugrunde, einerseits nach Möglichkeiten einer effektiveren Gestaltung der Blattlausüberwachung zu suchen und andererseits das methodische Vorgehen an die Schaderreger- und Bestandesüberwachung anzugleichen.

2. Überwachung der Kartoffelblattläuse mittels Gelbschalen

2.1. Methode des Gelbschalenfanges

Bei der Überwachung der Virusvektoren im Pflanzkartoffelanbau fanden folgende Blattlausarten Berücksichtigung: *Myzus*

The increasing occurrence of *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B., *Setaria viridis* (L.) P. B. and *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. as well as of *Galium aparine* L. seems to be due to the change of cropping methods for potatoes and complementary crops. Combination of chemical and mechanical control measures proved to be the most efficient way of controlling millets and cleavers.

Literatur

BREIDERT, D.; SCHUHMACHER, H.; SCHWERTLE, P.: Illoxan (Hoe 23 408, Diclofopmethyl), ein selektives Nachaufmittel gegen Flughäfer und Hirsen. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 84 (1977), So.-H. 8, S. 441-449

FRIESSLEBEN, G.: Untersuchungen zur Herbizidanwendung im Kartoffelanbau bei Intensivierung der mechanischen Pflegemaßnahmen. Tag.-Ber. Akad. Landwirtschaftswiss. DDR, Berlin Nr. 182, 1980, S. 145-152

HÜBL, H.; ASTER, E. G.; HIRONO, Y.: NP 48 - ein neues Nachauf-Herbizid gegen Gräser im Zuckerrübenanbau. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 84 (1977), So.-H. 8, S. 437-440

OTTO, H.; LEUNER, S.; FEYERABEND, G.: Möglichkeiten zur Unkrautbekämpfung in der Kartoffelproduktion unter besonderer Berücksichtigung von *Galium aparine* und *Echinochloa crus-galli*. Tag.-Ber. Akad. Landwirtschaftswiss. DDR, Berlin Nr. 182, 1980, S. 153-160

PLÖWMAN, R. E.; STONEBRIDGE, W. C.; HAWTREE, J. N.: Fluazifop-butyl - a new selective herbicide for the control of annual and perennial grass weeds. Proceed British Crop protect. Conf., 1980 Weeds 1 (1980), S. 29-37

Anschrift der Verfasser:

Dr. G. FEYERABEND

Dipl.-Landw. L. BUHR

Dr. B. PALLUTT

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
DDR - 1532 Kleinmachnow
Stahnsdorfer Damm 81

Dr. J. HAASS

LPG Pflanzenproduktion Großschwabhausen

DDR - 5301 Großschwabhausen

Dr. H. OTTO

LPG Pflanzenproduktion Witzelroda

DDR - 6201 Witzelroda

persicae (Sulzer), *Aphis frangulae* Kalt., *Aphis nasturtii* Kalt., *Aulacorthum solani* Kalt. und *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas). Die beiden *Aphis*-Arten sowie *Aulacorthum solani* Kalt. und *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) wurden jeweils in einer Gruppe zusammengefaßt. Im Rahmen der Vektorenüberwachung wurden außer den genannten Aphiden die Schwarze Rübenblattlaus, die Artengruppe der „Getreideblattläuse“ und die Erbsenblattlaus getrennt ausgewertet. Alle anderen Aphiden bildeten die Kategorie „übrige Blattläuse“. Die Fangergebnisse beider Gelbschalen werden für die Dokumentation auf eine Schale je Standort umgerechnet. Die Auswertung aller Proben erfolgt in der Untersuchungsstelle für Blattläuse für die Südbezirke der DDR in Brand-Erbisdorf (Bezirk Karl-Marx-Stadt).

Um die Möglichkeit einer Vereinfachung der Gelbschalenfänge zu prüfen, wurden Untersuchungen mit nur einer Gelb-