

Falscher Mehltau an Gurken – Regulierungsmöglichkeiten im ökologischen Freilandgemüseanbau und unter Glas

Mattmüller, H. (†)¹, Rupp, J.¹, Schubert, W.², Marx, P.³, Gärber, U.³

Keywords: organic cucumber production, downy mildew

Abstract

*Downy mildew has been investigated to increase the yield of organically grown cucumbers. Sowing was compared with planting and several varieties were tested for their susceptibility, also upon using plant extracts in field trials. Compared with sowing, planting resulted in an earlier harvest and higher yield. Both breeding resistant varieties with high yield and improving plant strengthening products and plant extracts will require further effort. Applying a specific climate strategy under glass was successful to avoid or delay the infection with *Pseudoperonospora cubensis*.*

Einleitung und Zielsetzung

In Deutschland erscheint der Falsche Mehltau etwa ab Juli und kann bei optimaler Krankheitsentwicklung in kurzer Zeit den Bestand vernichten. Besonders im ökologischen Anbau stellt der Erreger ein großes Problem dar, da es bisher keine Regulierungsmöglichkeiten gibt (KRAL & GEBELEIN 2000). Im Rahmen der Verbundprojekte des BÖL (Bundesprogramm Ökologischer Landbau) „Entwicklung von Anbaustrategien zur Sicherung und Ausweitung des heimischen Anbaus von Bio-Einlegegurken“ und „Strategiekombinationen zur Regulierung des Falschen Mehltaus an Gurken unter Glas“ wurden Anbaumethoden geprüft und Maßnahmen zum Pflanzenschutz erarbeitet.

Im Freiland wurden der Einfluss von Saat oder Pflanzung auf den Befall mit Falschen Mehltau untersucht sowie Versuche zur Sortenanfälligkeit und zur Wirkung verschiedener Präparate an Einlegegurken durchgeführt. Im Anbau unter Glas wurden Regulierungsmöglichkeiten des Falschen Mehltaus durch eine gezielte klimatechnische Steuerung an Schlangengurken geprüft.

Ziel war es, durch eine Kombination verschiedener Maßnahmen den Befall mit Falschen Mehltau zu mindern und die Erträge zu sichern.

Methoden

Die Freilandversuche wurden drei Jahre an verschiedenen Standorten in Deutschland durchgeführt. Dabei erfolgten die Direktsaat (3 Korn/Saatstelle) und die Pflanzung (Anzucht in einem Erdpresstopf, 2 Korn/Topf) zeitgleich etwa Ende April/Anfang Mai. Die Versuchsanstellung erfolgte als randomisierte Blockanlage mit 3 Wiederholungen, wobei jeweils 34 Pflanzen/Parzelle (10,20 m x 1,50 m) mit einem Abstand in der Reihe von 0,30 cm gepflanzt/gesät wurden.

¹ Bioland Beratung GmbH, Auf dem Kreuz 58, 86152 Augsburg, jrupp@bioland-beratung.de

² Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Gemüsebauversuchsbetrieb Bamberg, Galgenfuhr 21, 96050 Bamberg, wilhelm.schubert@lwg.bayern.de, www.lwg.bayern.de

³ JKI, Stahnsdorfer Damm 81, 14532 Kleinmachnow, ute.gaerber@jki.bund.de, www.jki.bund.de

Die Anwendung verschiedener Präparate erfolgte ab 5 Wochen nach Pflanzung/Saat im Abstand von 7 Tagen, sechs bis sieben Mal mit einer maximalen Brühe-Aufwandmenge von 1200 l/ha (in Abhängigkeit von der Pflanzengröße). Die Wirkung folgender Präparate wurde untersucht: Salbeiextrakt (3 %ig), Vi-Care (Extrakt aus Zitrusamen; 0,15 %ig), Süßholzex-trakt (3 %ig) sowie Elot-Vis® (alkoholische Pflanzenextrakte; 10 %ig) und *Aneurinibacillus migulanus* (1:1). Darüber hinaus wurden folgende Freiland-Sorten auf ihre Anfälligkeit für Falschen Mehltau und ihre Ertragsstärke untersucht: 'Shakhti', 'Florentine', 'Majestosa', 'BJ2772', 'Exposa', 'Excelsior', 'NUN 5053', 'NUN 5063', 'Surya', 'Aztek F1' und 'Diamant F1'.

Die Auswertungen der Freilanduntersuchungen umfassten die Darstellung der Erträge (Marktfähigkeit, Sortierung) nach Direktsaat und Pflanzung unterschiedlicher Sorten. Am Beispiel der Sorte 'Aztek' erfolgte die Bewertung der Pflanzengesundheit nach der Anwen-dung von Pflanzenstärkungsmitteln und anderen Präparaten.

Untersuchungen zur Klimasteuerung unter Glas erfolgten als Exaktversuche in Gewächshäusern mit unterschiedlicher Klimaführung. Das Gewächshausklima wird durch Lüftung und Heizung geregelt. Dafür werden in der Praxis konstante Temperatursollwerte festge-legt. Mit der Festlegung dieser Sollwerte wird bestimmt, bei welcher Temperatur die Hei-zung eingeschaltet wird (Heizungssollwert) bzw. die Lüftung (Lüftungssollwert) erfolgt. Es wurden drei Klimastrategien untersucht:

1. Strategie „Konventionell“, 18 °C Heizungssollwert, 22 °C Lüftungssollwert
2. Strategie „Entfeuchtet“, 18 °C Heizungssollwert, variabler Lüftungssollwert zwischen 18 °C und 23,5 °C in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchte
3. Strategie „Entfeuchtet ohne Heizung“, 4 °C Heizungssollwert, variabler Lüftungssollwert wie bei Strategie „Entfeuchtet“

Die Untersuchungen wurden an der Sorte 'Airbus' bei Pflanzung in Erdkultur von Juni bis Oktober durchgeführt. Die Pflanzen wurden einreihig an Schnüren aufgezogen. Der Befall mit Falschem Mehltau wurde wöchentlich ermittelt. Die Ernte erfolgte dreimal wöchentlich, wobei marktfähiger und nicht marktfähiger Ertrag erfasst wurden. Insgesamt umfasste jeder Versuch vier Wiederholungen mit 20 Pflanzen je Wiederholung.

Ergebnisse und Diskussion

In den drei Versuchsjahren kam es an allen Standorten zu einem frühzeitigen, starken Befall mit Falschem Mehltau.

In den Freilandversuchen zeigten sich deutliche Unterschiede in der Anfälligkeit der Sor-ten. Die Sorten 'Diamant', 'Nun 5063' und 'Nun 5053' erwiesen sich als widerstandsfä-hig gegen Falschen Mehltau, nach Züchterangaben liegt jedoch das Ertragspotential gut ein Drittel unter dem von leistungsfähigen Sorten aus dem konventionellen Bereich. In der krankheitsfreien Startphase der Versuche bestätigte sich der geringere Ertrag. Erst nach Befallsbeginn holten die genannten Sorten den Rückstand auf. 'Diamant' erzielte durch das gute Regenerationsvermögen einen höheren marktfähigen Gesamtertrag. Im Vergleich zur anfälligen Standardsorte 'Aztek' wurden insgesamt jedoch nur geringere Erlöse erzielt, da 'Aztek' eine bessere Sortierung vorwies (siehe Abb. 1).

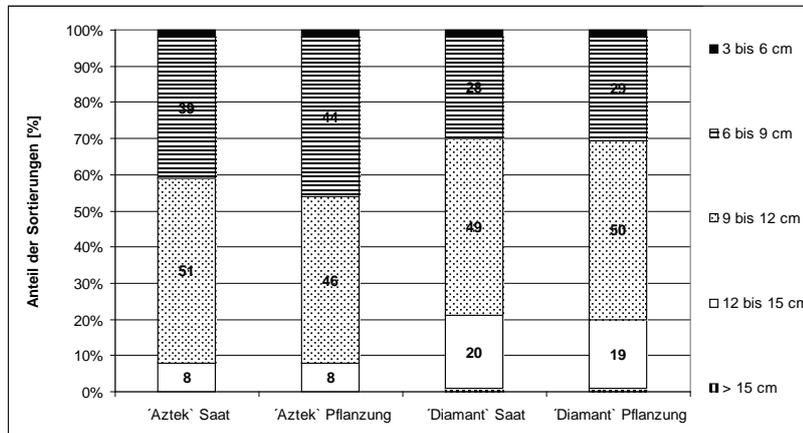


Abbildung 1: Anteil der Sortierungen der Sorten 'Aztek' und 'Diamant' sowie im Vergleich von Saat und Pflanzung im Freiland (Bamberg 2008)

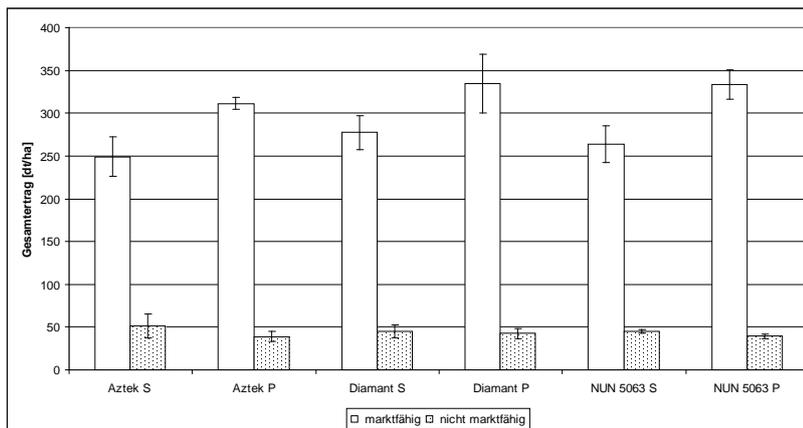


Abbildung 2: Gesamtertrag der Sorten 'Aztek', 'Diamant' und 'NUN 5063' im Vergleich von Saat (S) und Pflanzung (P) im Freiland (Bamberg 2008)

Die Pflanzung zeigte sich im Vergleich zur Saat besonders in Hinblick auf Fehlstellen im Bestand überlegen und führte zu einer Vorverlegung des Erntebeginns. Es sind jedoch höhere Investitionskosten notwendig, bedingt durch die Pflanztechnik und Kosten für die Anzucht. Die Pflanzung wird ab ca. 50 dt/ha Mehrerträgen wirtschaftlich, die in den Versuchen fast durchgängig gegeben waren (siehe Abb. 2).

Die Anwendung von Elot-Vis®, Vi-Care, Süßholzextrakt, Salbeiextrakt oder einem Mikroorganismus erzielte nur teilweise eine Befallsverzögerung mit Falschem Mehltau im Freiland. Eine minimale Erhöhung des marktfähigen Gesamtertrages konnte für Vi-Care an der Sorte 'Aztek' nachgewiesen werden. Jedoch überstiegen die Kosten aufgrund der siebenmaligen

Anwendung den Nutzen. Bei der Anwendung der Präparate wurden bei der Applikationstechnik, den Anwendungsterminen sowie der UV- und Regenbeständigkeit Defizite deutlich. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf.

Die Untersuchungen unter Glas zeigten einen deutlichen Einfluss der Klimastrategien sowohl auf den Befall mit Falschem Mehltau als auch auf den Ertrag. In den Strategien „Entfeuchtet“ und „Entfeuchtet ohne Heizung“ traten die Symptome des Falschen Mehltaus später und im weiteren Verlauf deutlich geringer auf als in der Variante „Konventionell“. Gegen Ende des Versuchszeitraumes 2009 betrug die Befallsstärke (prozentual befallene Blattfläche) in der Strategie „Konventionell“ ca. 60 %, während sie in der Strategie „Entfeuchtet ohne Heizung“ bei nur 15 % lag. Pflanzen der Strategie „Entfeuchtet“ blieben befallsfrei. Die Ergebnisse sind bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % signifikant verschieden (Welchtest).

Bei der Klimastrategie „Entfeuchtet“ wurden im Durchschnitt zwei Gurken mehr pro Quadratmeter mit einem um durchschnittlich 40 g höheren Gewicht je Gurke im Vergleich zur Strategie „Konventionell“ erzielt. Der prozentuale Anteil nicht marktfähiger Gurken betrug nur etwa die Hälfte im Vergleich zur Strategie „Konventionell“ (siehe Tab. 1). Der Anteil nicht marktfähiger Gurken der Strategie „Entfeuchtet ohne Heizung“ sowie das durchschnittliche Einzelgewicht der Gurken entsprachen dem der Strategie „Entfeuchtet“. Pro Quadratmeter wurde jedoch eine Gurke weniger geerntet.

Tabelle 1: Anbau unter Glas: Erträge bei unterschiedlichen Klimastrategien

Klimastrategie	marktfähiger Ertrag	Anteil nicht marktfähiger Gurken am Gesamtertrag	Gewicht/Gurke
„Entfeuchtet“	20 Stk./m ²	9 %	427 g
„Entfeuchtet ohne Heizung“	19 Stk./m ²	9 %	425 g
„Konventionell“	18 Stk./m ²	17 %	380 g

Die Entfeuchtung der Gewächshausluft durch die Absenkung der relativen Luftfeuchte mittels Lüftung stellt ein kostengünstiges und praxisrelevantes Verfahren zur Regulierung von *Pseudoperonospora cubensis* dar. Durch diese Vorgehensweise wird in gemäßigten Klimazonen die Luftfeuchtigkeit im Gewächshaus durch Zufuhr trockenerer Außenluft gesenkt. Dem ökologischen Gurkenanbau unter Glas wird durch diese gezielte Klimasteuerung ein optimales Verfahren zur Regulierung des Falschen Mehltaus angeboten.

Alle Untersuchungen sowohl im Freilandanbau als auch im geschützten Anbau haben gezeigt, dass Ertragssteigerungen bei entsprechenden Maßnahmen im ökologischen Gurkenanbau möglich sind.

Literatur

Kral, G. & Gebelein, D. (2000): Entfeuchtungsstrategie als Bekämpfungsmöglichkeit des Falschen Mehltaus der Gurke im Anbau unter Glas Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 52 (5): 105-110