

Hiernach ausgewählte Pilze wurden zur makro- und mikroskopischen Überprüfung ihrer Schadhafteigkeit für Pathogenitätstests verwendet. Diese Versuche erfolgten *in vitro* an 4 Wochen alten Spargelsämlingen.

Um eine mögliche Über- oder Unterversorgung mit Makro- und Mikronährstoffen zu ermitteln, wurde 2011 betreffende Pflanzenmaterial der Sorte 'Gijnlim' durch ICP-Messungen („Inductively Coupled Plasma“) analysiert. Hierbei erfolgte außerdem eine Unterscheidung in verschiedene Abschnitte einer Spargelstange, sodass eine Aussage über die lokale Versorgung getroffen werden kann.

Die Untersuchungen zeigen, dass zwischen verschiedenen Symptomen differenziert werden muss, da es unterschiedliche Ursachen für Verbräunungen gibt. Einerseits sind pilzliche Schaderreger für Schädigungen verantwortlich, die direkt nach der Ernte auftreten. Andererseits führen mechanische Beschädigungen während des Verarbeitungsprozesses zu Verbräunungssymptomen. Letztere werden durch falsche Lagerung verstärkt. Neben der Gattung *Fusarium* wurden Pilze aus der Gruppe der sogenannten „Dunkel Septierten Endophyten“ (DSE) als häufigste Pathogene identifiziert. Erste Analysen der Nährstoffgehalte geben Hinweis zu der Annahme, dass Verbräunungen in Zusammenhang mit Ernährungsstörungen stehen könnten.

Eine Verringerung der Symptome, insbesondere der mechanisch-bedingten Schäden, ist durch Optimierungen innerhalb des Verarbeitungsprozesses zu erreichen. Darüber hinaus sollte auf kurze Lagerzeiten sowie kühle Lagertemperaturen geachtet werden.

033-Krämer, R.¹⁾; Nothnagel, T.¹⁾; Schreyer, L.²⁾; Rabenstein, F.¹⁾

¹⁾ Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

²⁾ Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt

Braunverfärbungen des Spargels im Anbau Sachsens-Anhalts

Brown coloured asparagus in cultivation areas in Saxony Anhalt

Der Spargel (*Asparagus officinalis* L.) kann als Dauerkultur bis zu zehn Jahre beerntet werden. Dabei treten in jüngster Zeit oftmals Braunverfärbungen an den Spargelstangen auf. Diese bräunlich nekrotischen Läsionen an den Stangen können unmittelbar nach der Ernte oder auch erst nach kurzer Lagerzeit auftreten. Biotische Stressfaktoren können eine wesentliche Ursache hierfür sein. So kann der Befall mit Pathogenen zu erheblichen Qualitätsmängeln und Ertragsverlusten führen.

Zur Aufdeckung eines möglichen Zusammenhanges zwischen den Braunverfärbungen (BV) und dem Befall mit Viren und *Fusarium* spp. im Spargelanbau wurden 2009 und 2010 Spargelstangen aus 14 Anbaubetrieben Sachsens-Anhalts untersucht. Insgesamt wurden 429 Stangen, die acht Sorten repräsentieren, auf Pathogenbefall analysiert. Nach Bonitur auf BV wurden die einzelnen Proben im ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) auf häufig an Spargel vorkommende Viren getestet. Parallel dazu erfolgte der Nachweis von *Fusarium* spp. an Gewebestücken auf KDA (Kartoffel Dextrose Agar). Im Ergebnis wiesen von den 429 Stangen 259 (60,4 %) BV auf. Aus insgesamt 122 Stangen (28,4 %) wurde *Fusarium* spp. isoliert, vorrangig *F. oxysporum*. In den serologischen Tests auf Virusbefall konnte in 398 Stangen (92,8 %) das *Asparagus virus 1* (AV-1), in 137 Proben (31,9 %) das *Asparagus virus 2* (AV-2) sowie in 363 (84,6 %) das *Cucumber mosaic virus* (CMV) nachgewiesen werden. Das *Arabis mosaic virus* (ArMV), konnte in lediglich 15 Proben (3,5 %) und das *Tobacco streak virus* (TSV) überhaupt nicht detektiert werden. Insgesamt erwiesen sich nur zwei Stangen (0,5 %) als virusfrei.

Stangen mit BV und *Fusarium* wurden in insgesamt 12 von 14 Anbaubetrieben ermittelt. Der Anteil der Stangen mit BV lag zwischen 37,1 und 100 %, der mit *Fusarium*-Befall zwischen 6,7 und 85 %. Die Infektionsrate mit AV-1 lag in 11 Anbaubetrieben bei über 90 % und nur an drei Standorten darunter. Ein vergleichsweise hoher Befall wurde bereits für andere Anbauregionen Deutschlands nachgewiesen [1]. Das cmV war ebenfalls an allen Standorten nachweisbar [2]. Alle untersuchten Spargelsorten sind offensichtlich anfällig gegen diese Viren, ebenso wie für BV. Aufgrund des differenzierten Befallsdruckes an den einzelnen Standorten lassen sich aus den aufgetretenen signifikanten Befallsunterschieden bei AV-2, cmV und der BV keine möglichen Resistenzunterschiede ableiten. Die Viren traten überwiegend in Mischinfektionen auf. So war das AV-2 ausschließlich in Kombination mit dem AV-1 und/oder dem cmV nachweisbar. Multipler Virusbefall war auch häufig mit BV und *Fusarium*-Befall verbunden. Bei Befall mit dem AV-1 und cmV (208 Stangen) wiesen 65 % der Stangen BV und 30 % *Fusarium* auf. Ähnlich sah es bei Mischinfektionen mit AV-1, AV-2 und cmV (114 Stangen) aus. Hier wiesen 60 % der Stangen BV und 35 % *Fusarium* auf. Insgesamt resultierte aus den Analysen, dass bei hoher Belastung der Spargelstangen mit Virus-Mischinfektionen und/oder *Fusarium* auch der Anteil Stangen mit BV entsprechend hoch war. Die Korrelationsanalysen unterstützten partiell diese Aussage [3].

Literatur

[1] BANDTE, M., GRUBITS E., VON BARGEN S., RABENSTEIN F., WEBER D., UWIHS F., BÜTTNER C., 2008: Eine Feldstudie zum Auftreten von Virusinfektionen in Spargel (*Asparagus officinalis* L.) in norddeutschen Ertragsanlagen. Bericht 63. ALVA-Tagung, Raumburg-Gumpenstein, 97 - 99.

[2] NOTHNAGEL, T., KRÄMER R., SCHREYER L., RABENSTEIN F., 2011: Virosen in Spargel. Gemüse 11, 20 - 23.

[3] NOTHNAGEL, T., KRÄMER R., SCHREYER L., RABENSTEIN F., 2012: Untersuchungen zum Auftreten von Braunverfärbungen bei Spargel (*Asparagus officinalis* L.) unter besonderer Berücksichtigung des Befalls mit *Fusarium* spp. und Viren in Spargelanlagen Sachsen-Anhalts. JKI-Journal für Kulturpflanzen (im Druck)

034-Scholze, I.¹⁾; Krauthausen, H.-J.¹⁾; Moltmann, E.²⁾; Vögele, R.³⁾

¹⁾ Dienstleistungszentrum Rhenipfalz

²⁾ Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

³⁾ Universität Hohenheim

Entwicklung eines Resistenztests an Radies auf neu auftretende bakterielle Blattfleckenerreger (*Pseudomonas* spp.) als Grundlage für die Züchtung resistenter Sorten

Bacterial leaf spots on red radish – developing a screening method for resistance breeding

Durch das vermehrte Auftreten bakterieller Blattflecken an Radies kam es in den letzten Jahren wiederholt zu wirtschaftlichen Verlusten bei der Vermarktung. Aus befallenen Pflanzen wurden bislang verschiedene Bakterienarten, meist *Pseudomonaden* und *Xanthomonas campestris* isoliert. Präventive Bekämpfungsstrategien, wie Terminierung und Dosierung der Beregnung, Feldhygiene und angepasste Fruchtfolgen, sind meist schwer umsetzbar und oft nicht ausreichend wirksam. Eine sinnvolle Strategie wäre die Nutzung toleranter/ resistenter Sorten, welche bislang jedoch noch nicht auf dem Markt verfügbar sind. Zudem fehlen für deren Entwicklung die notwendigen Kenntnisse über die Biologie der Erreger.

Ziele des BLE-Innovationsprojektes sind zunächst die Identifizierung aller beteiligten Erreger und die Ermittlung der Erregeransprüche. Auf dieser Grundlage soll ein Screeningverfahren auf resistente Pflanzen als Basis für die Züchtung resistenter Sorten entwickelt werden. Das Projekt wird gemeinsam mit Züchtern der Gemeinschaft für Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung e. V. (GFP) durchgeführt. Während der dreijährigen Projektdauer werden Proben von Befallsflächen entnommen, Bakterien isoliert, charakterisiert und auf deren Pathogenität überprüft. Erste Grundlage der Identifikation bilden physiologische Tests in Zusammenarbeit mit dem LTZ Augustenberg nach LOPAT-Kriterien und mit dem BIOLOG-Verfahren. Darauf aufbauend soll ein molekularbiologisches Identifizierungsverfahren entwickelt werden. Zur Klärung des Erregerkreises wurden seit Projektstart Bakterien aus symptomatischen Pflanzenteilen sowie aus Saatgutpartien mit Befallsverdacht isoliert und charakterisiert. Es wurden bislang 70 Bakterienkulturen aus 19 Saatgutpartien und 23 Kulturen aus Pflanzenproben von sechs verschiedenen Standorten untersucht. Dabei verursachten 13 Isolate aus Blattmaterial und 20 Isolate aus Saatgutproben Blattfleckensymptome an Radies. Von diesen Isolaten konnten 24 als *P. viridiflava* und 9 als *P. syringae* identifiziert werden. Bei einem Abgleich der Ergebnisse gemäß LOPAT und BIOLOG mit rep-PCR (repetitive extragenic palindromic sequence polymerase chain reaction) stellte sich heraus, dass die Zuordnung der Bakterien über physiologische Tests auf Pathovar-Ebene nur unzureichend möglich ist. Daher soll überprüft werden, ob eine Charakterisierung der Kulturen über multilocus sequence typing (MLST) zu genaueren Ergebnissen führt.

Ergänzend erfolgen Untersuchungen zu den Erregeransprüchen an Umweltfaktoren, zum Einfluss des Pflanzenalters und zu Virulenzvergleichen an verschiedenen Sorten. Diese Untersuchungen bilden den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines Screeningverfahrens. Die entwickelten Resistenztests sollen es den Züchtern ermöglichen, durch eine einfache Methodik ihr Zuchtmaterial auf Resistenzen zu überprüfen und Pflanzen mit den entsprechenden Eigenschaften zu selektieren. Langfristig sollen dadurch Sorten mit verbesserten Qualitätseigenschaften entstehen, die den Anbauern die Möglichkeit bieten, sich effektiv vor Ausfällen durch bakterielle Blattfleckenerreger zu schützen.

035-Kraul, J.; Hau, B.

Leibniz Universität Hannover

Verteilung des Echten Gurkenmehltaus an Kürbisgewächsen in Deutschland

Distribution of Powdery Mildew of Cucurbitaceae in Germany

In Deutschland sind *Podosphaera xanthii* und *Golovinomyces orontii* die endemischen Erreger des Echten Gurkenmehltaus an Kürbisgewächsen. Beide Erreger treten sowohl im Freiland als auch im Gewächshaus auf und führen zu Ernteverlusten durch Verringerung der photosynthetisch aktiven Blattfläche und den Entzug von Assimilaten. Aus anderen Ländern ist bekannt, dass in einigen Regionen nur eine Art verbreitet ist, in anderen