



Ausgabe 12/2007

Lindenhof, 15. November 2007

## Winterraps-Spezial

### Witterung

Der August 2007 war noch etwas wärmer als im Vorjahr, aber seit dem 27. August liegen die Lufttemperaturen kontinuierlich zwischen 3-4 °C pro Tag (im Monatsmittel) niedriger als im Herbst 2006. Seit **Mitte Oktober** hat die Tagesmitteltemperatur nachhaltig die **10 °C-Grenze** unterschritten (31. Oktober im Vorjahr) und liegt seit dem **10. November unter 5 °C**. Diese Situation war im letzten „Winter“ erst Ende Januar erreicht. Damit hat der Witterungsverlauf in diesem Jahr wieder einen annähernd **durchschnittlichen Charakter** aufzuweisen.

### Entwicklung

Der Winterraps ist jetzt im beginnenden **8-Blatt-Stadium** und hat dafür **800°C** seit der Saat „konsumiert“. Im Vorjahr war er zur gleichen Zeit und nach 1100 °C im beginnenden 10-Blatt-Stadium und hatte schon im Januar bei etwa 1400 °C mit dem Schossen begonnen. In einem Jahr mit ausgeprägter Vegetationsruhe benötigt der Raps nur 1200 °C<sup>1)</sup> bis zum Schossbeginn im März.

<sup>1)</sup> Temperatursumme Basis: 0 °C

Von einer kritischen Temperatursumme, die zum Schossen erforderlich ist, sind wir somit noch weit entfernt. Die **Schossneigung** ist daher als **gering** einzustufen. Dementsprechend ist auch die **Gibberellin-Aktivität niedrig**.

### Gibberelline im Kurztag

In den Versuchen zeigt der Raps eine deutliche Reaktion auf eine Behandlung mit einer Wirkstoffkombination aus zwei Triazolinen im 6-Blatt-Stadium (**Foto im Titel**). Alle Pflanzen beginnen mit der Ausbildung des 7. und 8. Blattes, aber in der behandelten Parzelle (links) sind sie deutlich **gedrungener im Wuchs**, dunkler bis violett in der Blattfarbe und haben kleinere Blätter.

Dieser Effekt beruht auf der **Hemmung der Gibberellin-synthese** durch **Triazole**. Aber auch andere, die Gibberellin-synthese hemmenden Wachstumsregler wie CCC oder Moddus verursachen ähnliche Effekte. Gibberelline (GA, von engl. *gibberellic acid*) sind für die **Zellteilung**, vor allem aber für die **Zellstreckung** verantwortlich. Bekannt ist ihre Wirkung während der Keimung und der Schossphase. Gibberelline wirken sich hier ähnlich wie die Auxine auf die **Membranpermeabilität** aus und sorgen dafür, dass vor allem **Wasser** und auch einige gelöste Stoffe, die für eine Zellstreckung erforderlich sind, im Übermaß aufgenommen werden. Bei einer gehemmten GA-Synthese verläuft dieser Prozess weitaus weniger intensiv. Die Zellen nehmen nicht so viel Wasser auf, ihr Lumen bleibt kleiner und die Konzentration der darin gelösten Stoffe steigt. Alle Organe, die im Herbst noch große wasserhaltige Zellen

bilden können (Blätter, Blattstiele), bleiben deshalb nach Hemmung der GA-Synthese deutlich kleiner und sehen durch die höhere Chlorophylldichte auch sehr viel grüner aus (Foto unten, linke Pflanze).



Ein weiterer Vorteil ist die **bessere Winterhärte**, da Zellen mit niedrigem Wasser- und hohem Ionengehalt einen niedrigeren Gefrierpunkt haben.

Die **verzögerte Schossneigung** macht sich vor allem in milden Wintern oder bei einer Wechselwitterung positiv bemerkbar, wenn eingekürzte Bestände im Rosettenstadium sitzen bleiben, während in unbehandelten Beständen das Erfrierungsrisiko der Hauptknospe steigt.

### Krankheiten

**Phoma** tritt bislang nur vereinzelt auf den Blättern auf. Nach den Erfahrungen der letzten Jahre und im Hinblick auf die deutlich verbesserte Sortentoleranz ist die Ertragsrelevanz von Blattphoma deutlich gesunken. Verbreitet

findet man jetzt die typischen bleichen, rundlichen Blattflecken (**Foto unten**). Darin erkennt man zahlreiche schwärzliche Fruchtkörper (Pyknidien), in denen die ungeschlechtliche Sporenform ausgebildet und bei feuchter Witterung freigesetzt wird.



20 Jahre ist es her, da präsentierte sich Raps mit Phomabefall im Herbst häufig in einer weitaus dramatischeren Form, was das **Foto unten** deutlich macht. Von diesem Zustand sind die heutigen Bestände – nicht zuletzt durch die Wirkung der Azol-Fungizide – weit entfernt.



**Verticillium** war in diesem Jahr auf unserem Versuchsstandort – und auch auf vielen Praxisflächen – der wesentliche ertragsbegrenzende Faktor. Das **Foto unten** zeigt den Vergleich einer gesunden Pflanze (Mitte) mit zwei geschädigten Pflanzen (oben und unten).



Eine sichere makroskopische Ansprache des Schadpilzes ist nur bei Vorhandensein der Dauerorgane möglich. Diese so genannten

**Mikrosklerotien** sind in Größe und Farbe mit Eisenfeilspäne vergleichbar und durchsetzen vor allem das Gewebe der Stängelbasis oberhalb des Wurzelhalses. Sie sind auch im Mark reichlich vorhanden. Oft beobachtet man eine Verschwärzung der Wurzel, die sich leicht aus dem Boden herausziehen lässt, weil die gesamte Wurzelrinde abgestorben ist und keine Verbindung mehr zum Zentralzylinder aufweist. Der dadurch ausgelöste Wassermangel in der Phase der Kornausbildung führt zu Kümmerkorn, so dass trotz zahlreich angelegter Triebe, Schoten und Körner nur unbefriedigende Erträge bei geringer TKM erzielt werden.

Die Mikrosklerotien überleben mehrere Jahre im Boden und keimen bevorzugt bei Bodentemperaturen von 15-19 °C und ausreichender Bodenfeuchte. Somit kann eine Infektion bereits im Herbst erfolgen. Das Myzel dringt direkt in die Wurzel oder durch Wunden frei lebender Wurzelnekmatoden ein. Der Pilz dringt bis zum Xylem vor, bildet dort auch Konidien, bleibt aber meist über Monate hinweg symptomlos. Erst mit Beginn der Reife wächst er in das Rindengewebe und bildet dort wieder Mikrosklerotien.

Die Bodentemperaturen lagen nur bis Ende August im optimalen Bereich für Verticillium-Infektionen – ab Anfang September unterschritten sie nachhaltig 15 °C. Im vergangenen Jahr lag der gesamte September noch im Optimum – insofern sollte die Gefahr einer Herbstinfektion in diesem Jahr deutlich geringer sein.

Dennoch sollte man nicht vergessen, dass eine Vielzahl von Schaderregern miteinander konkurriert und jedes Jahr ein anderer optimale Witterungsbedingungen für seine Entwicklung findet.

### Mulchsaat

In unserem inzwischen seit 15 Jahren laufenden Vergleich zwischen Mulchsaat und Pflugsaat in verschiedenen Fruchtfolgen zeigt sich die Auswirkung der Mulchsaat auf den Aufwuchs unerwünschter

Kulturpflanzen so deutlich wie selten zuvor! **Der Altaufschlag von Raps tendiert in der Mulchsaat gegen Null**, während er in der Pflugsaat jegliche Bemühungen um eine sortenreine Zielbestandesdichte zunichte macht. In der Pflugsaat beträgt sie oft das zwei- bis dreifache der ausgedrillten Kornzahl, weil große Mengen Rapssamen aus der Samenbank des Bodens zur Keimung gelangten.

Die pfluglose Bodenbearbeitung erhöht naturgemäß den Anteil des Aufwuchses von Ausfallgerste und macht meist auch zwei Maßnahmen mit Graminaziden erforderlich. Die **Konkurrenz um Standraum und Nährstoffe** ist der wichtigste Faktor in der Herbstentwicklung nach einer Mulchsaat. **Ausfallgerste** entwickelt sich dank des großen Standraumes auch sehr schnell zum unterirdischen Nährstoffkonkurrenten. Hinzu kommt der Nährstoffbedarf der **Stroh abbauenden Mikroorganismen**. Neben einer frühen und konsequenten Beseitigung der Ausfallgerste ist deshalb die **N-Düngung im Herbst** unabdingbar für die initiale Pfahlwurzelbildung des Rapses.

### Hybriden

Die Hybriden präsentieren sich zurzeit etwas **wüchsiger** als die Liniensorten.

Mit rund 2 dt/ha Mehrertrag konnten die Hybriden ihr Ertragspotential in diesem Jahr nicht ganz umsetzen. Nach dem milden Winter setzte im Januar ein **frühes Schossen** ein. Darunter litt vor allem die **Ausdifferenzierung junger Seitentriebe** und ging in Kombination mit der Trockenheit im April/Mai zulasten der **Korndichte**, auf die vor allem die Hybriden in ihrem Ertragsaufbau setzen. Trotz optimaler Witterung während der Abreife erreichten viele Sorten eher ein unterdurchschnittliches Niveau in der Kornausbildung (TKM) was vermutlich dem Befall mit **Verticillium** zuzuschreiben ist.