

9. Vergleich von Fungizidstrategien im Raps

Ist der Einsatz von Fungizid im Raps wirtschaftlich? Und welche Fungizidstrategien bringen den grössten Erfolg? Antworten zu diesen Fragen sollen durch einen mehrjährigen Raps-Fungizidversuch beantwortet werden. Der Versuch stand 2015 im dritten Jahr. Durch die Zusammenarbeit mit dem Forum Ackerbau wurde der Versuch nebst dem Standort Kölliken an vier weiteren Standorten in der Deutschschweiz angelegt. Getestet wurden fünf unterschiedliche Fungizidstrategien.



Der Fungizidversuch wurde als Streifenversuch angelegt. Geerntet wurde von jedem Verfahren eine Mährescherbreite

Ausgangslage

In der Praxis gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, wie Landwirte ihre Rapsfelder vor Pilzkrankheiten wie Phoma oder Sklerotinia schützen. Dabei reicht die Bandbreite von einem Verzicht auf Fungizide bis hin zu drei Fungizidbehandlungen (gegen Phoma im Herbst und im Frühling sowie gegen Sklerotinia) einzusetzen. In einem dreijährigen Versuch wurden an verschiedenen Standorten fünf Strategien verglichen.

Anbauverfahren/Versuchsanlage

| | | |
|-------------------------|--|--|
| Versuchsanlage | Streifenversuch | |
| Sorten | Visby | |
| Herbizid, Insektizid | Betriebsüblich | |
| Fungizideinsatz | Kontrolle | kein Fungizid |
| | Phoma Herbst | Herbstbehandlung Phoma (1 l/ha Horizont) |
| | Sklerotinia Blüte | Blütenbehandlung Sklerotinia (0.7 l/ha Proline) |
| | Phoma Frühling Sklerotinia Blüte | Frühlingsbehandlung Phoma (1.5 l/ha Horizont) Blütenbehandlung Sklerotinia (0.7 l/ha Proline) |
| | Phoma Herbst Phoma Frühling Sklerotinia Blüte | Herbstbehandlung Phoma (1 l/ha Horizont) Frühlingsbehandlung Phoma (0.5 l/ha Cantus) Blütenbehandlung Sklerotinia (0.7 l/ha Proline) |
| Düngung | Betriebsüblich | |

Kosten und nötige Mehrerträge der einzelnen Verfahren gegenüber der Kontrolle

Die folgende Tabelle zeigt die zusätzlichen Kosten für die Fungizidbehandlung/en respektive nötige Mehrerträge um diese Kosten bei einem Produzentenpreis von CHF 73.00/dt (2015) zu decken. Um die Kosten einer Phoma-Behandlung im Herbst zu decken, müssten zum Beispiel 1.3 dt/ha Mehrertrag erreicht werden.

| Verfahren | Mittelkosten* | Variable Zugkraft- und Maschinenkosten * | Lohnkosten CHF 28.00/h | Total | Nötiger Mehrertrag |
|--|-------------------------|--|------------------------|---------------|--------------------|
| | CHF/ha | CHF/ha | CHF/ha | CHF/ha | dt/ha |
| Phoma, Herbst | 53.00 | 15.40 | 24.10 | 92.50 | 1.3 |
| Sklerotinia, Blüte | 81.20 | 15.40 | 24.10 | 120.70 | 1.7 |
| Phoma, Frühling Sklerotinia, Blüte | 79.50 81.20 | 30.80 | 48.20 | 240.10 | 3.3 |
| Phoma, Herbst Phoma, Frühling Sklerotinia, Blüte | 53.00 94.00 81.20 | 46.20 | 72.30 | 346.70 | 4.7 |

* Quellen: Preiskatalog 2014, Agridea und Deckungsbeitragskatalog 2015, Agroscope.

In der Berechnung wurde jede Behandlung als separate Überfahrt gewertet. Bei einer Kombination mit einem Insektizid reduzieren sich die Kosten je Behandlung um ca. CHF 40 pro Hektare oder der nötige Mehrertrag um rund 0.6 dt/ha. In den beiden Verfahren mit Phoma als Frühlingsbehandlung wurden nicht dieselben Fungizide verwendet, wodurch unterschiedliche Mittelkosten zustande kommen.

Die Kombination von Fungizid und Insektizid ist nicht immer sinnvoll

Im Herbst wäre allenfalls eine Kombination eines Fungizides gegen Phoma mit einem Insektizid gegen den Rapserrdfloh denkbar. Der optimale Bekämpfungszeitpunkt beim Erdflöhl liegt jedoch häufig vor dem idealen Stadium für eine Fungizidbehandlung.

Am ehesten lässt sich eine Frühlingsbehandlung gegen Phoma mit einer Stängelrüsslerbehandlung kombinieren. Dabei ist aber auch zu bedenken, dass der Stängelrüssler weder in jedem Jahr noch an allen Orten ein Problem darstellt.

Die Kombination der "Blütenbehandlung" ist nur bei den Mitteln Proline und Propuls denkbar. Diese beiden Mittel dürfen bereits ab dem Stadium DC 57 (Vorblüte: alle Blüten sind geschlossen) verwendet werden. Die übrigen Mittel werden erst ab dem Stadium 61 (10% der Blüten am Haupttrieb offen) eingesetzt. Eine Glanzkäferbehandlung hingegen ist maximal bis ins Stadium 59 (Teile erster Blütenblätter sichtbar, Blüten noch geschlossen) bewilligt.



Im Herbst wäre eine Kombination eines Fungizides gegen Phoma (links) mit einem Insektizid gegen den Rapserrdfloh (rechts) grundsätzlich denkbar, der optimale Bekämpfungszeitpunkt beim Erdflöhl liegt aber häufig etwas vor dem idealen Zeitpunkt für die Fungizidbehandlung.

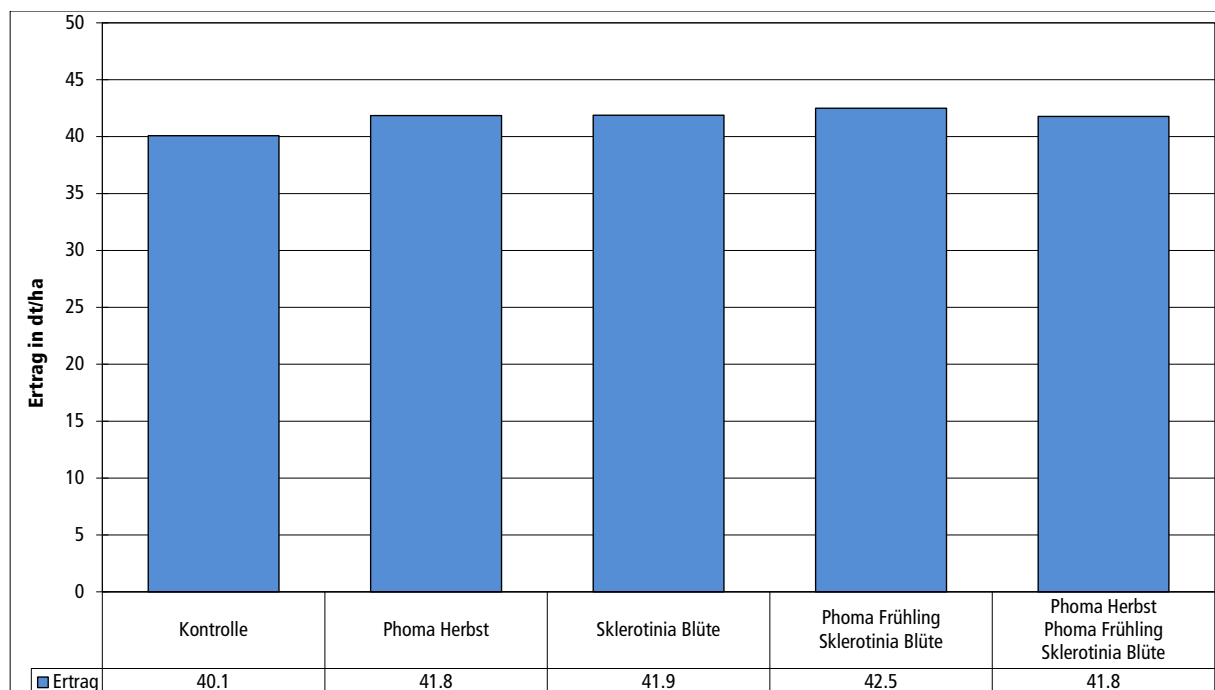
Positive Nebenwirkungen von Fungiziden

Ein Mehrertrag durch den Einsatz von Fungiziden im Raps wird häufig nicht in erster Linie wegen der Reduktion von Phoma- und/oder Sklerotiniainfektionen, sondern wegen den Nebenwirkungen erzielt. So verbessert zum Beispiel die Phomabehandlung im Frühling die Standfestigkeit. Eine Blütenbehandlung wirkt auch gegen andere Pilze wie Botrytis oder Alternaria und verbessert die Platzfestigkeit der Schoten, was vor allem bei späten Ernteterminen ein Vorteil sein kann. Durch eine Blütenbehandlung kann es wegen der Durchfahrt im hohen Raps je nach Arbeitsbreite aber auch zu Verlusten von bis zu 10% kommen, wie ausländische Untersuchungen zeigen.

Eine gute Herbstentwicklung (8 – 10 Blätter) ist wichtig. Sehr frühe Saaten, zu hohe Saatedichten (ideal sind 30 – 40 Körner/m²) und der Einsatz von stickstoffhaltigen Düngern begünstigen jedoch das Längenwachstum und vermindern dadurch die Winterhärte. Mit dem Einsatz von wachstumsregulierenden Fungiziden kann das Längenwachstum im Herbst gebremst und die Winterhärte verbessert werden. Zum Zeitpunkt des Einsatzes kann bei den meisten Produkten jedoch noch nicht abgeschätzt werden, ob eine Wachstumsregulierung überhaupt nötig ist. Das Festlegen des optimalen Behandlungszeitpunktes für eine gute Wirkung gegen Phoma ist äusserst schwierig, da die Infektionszeit im Herbst sehr lang und die Wirkungsdauer der Fungizide begrenzt ist.

Nicht jeder Fungizideinsatz ist wirtschaftlich

Die Ergebnisse aus dem Versuch über alle Standorte und Jahre zeigen, dass sich alle Fungizidverfahren vom unbehandelten Kontrollverfahren unterscheiden. Der Mehrertrag liegt dabei zwischen 1.7 und 2.4 dt/ha. Mit diesen Mehrerträgen lassen sich die Kosten für eine einzelne Fungizidbehandlung decken. In Verfahren mit zwei oder drei Fungizidapplikationen konnten dagegen die notwendigen Mehrerträge nicht erzielt werden.



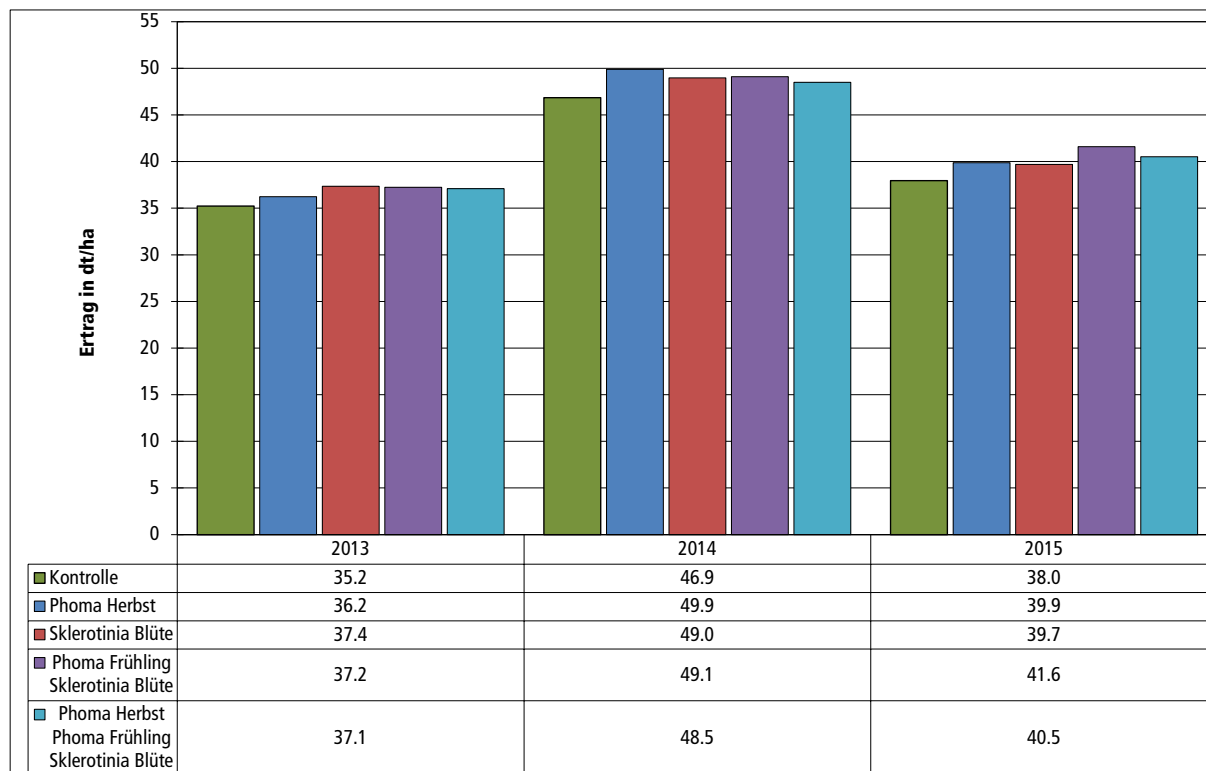
Gereinigte Erträge in dt/ha bei 6% Feuchtigkeit. Durchschnitt der Versuchsjahre 2013 – 2015, Durchschnitt aller vier Versuchsstandorte.

Die oben erwähnten Ertragsunterschiede waren allerdings weder in den einzelnen Jahren noch an den verschiedenen Standorten einheitlich. Denn einen grossen Einfluss auf die Wirkung der Fungizide haben Faktoren wie Sortenwahl, Saatzeitpunkt, Saatedichte, Krankheitsdruck, Witterung, Einsatzzeitpunkt des Fungizides oder das Schadpotential einer Durchfahrt (insbesondere bei der Blütenbehandlung).

Einfluss der Jahre

In den einzelnen Versuchsjahren waren die Ertragsunterschiede nicht immer gleich gross. So betrug die grösste Differenz zur Kontrolle im Jahr 2013 lediglich 2.2 dt/ha. 2014 lag der grösste Unterschied bei 3 dt/ha und 2015 bei stattlichen 3.6 dt/ha.

Dabei ist zu beachten, dass nicht immer das gleiche Verfahren am besten abgeschnitten hat.



Gereinigte Erträge in dt/ha bei 6% Feuchtigkeit. Durchschnitt von vier Versuchsstandorten in den Jahren 2013 – 2015.

Vergleicht man die Resultate der einzelnen Versuchsjahre, ist feststellbar, dass die Wirkung der verschiedenen Fungizidverfahren von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich ist. Nachdem sich 2013 lediglich das Verfahren mit einer Blütenbehandlung gegen Sklerotinia gerechnet hat, waren 2014 und 2015 beide Einfachbehandlungen klar und 2015 auch die Doppelbehandlung knapp wirtschaftlich. Eine Dreifachbehandlung war in keinem der Jahre wirtschaftlich.

| Verfahren | Mehrertrag 2013 dt/ha | Mehrertrag 2014 dt/ha | Mehrertrag 2015 dt/ha |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Phoma Herbst | 1.0 | 3.0 | 1.9 |
| Sklerotinia Blüte | 2.2 | 2.1 | 1.7 |
| Phoma Frühling Sklerotinia Blüte | 2.0 | 2.2 | 3.6 |
| Phoma Herbst Phoma Frühling Sklerotinia Blüte | 1.9 | 1.6 | 2.5 |

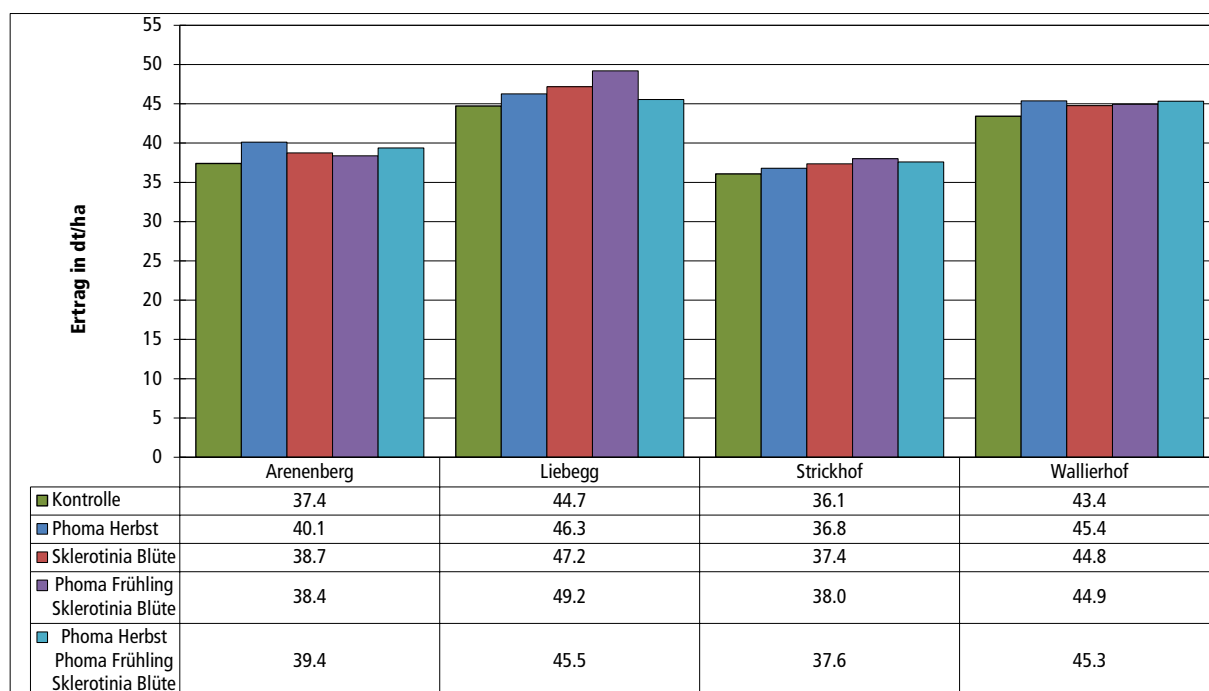
Erzielte Mehrerträge gegenüber der Kontrolle über alle vier Standorte pro Jahr gegenüber der Kontrolle ohne Fungizid *Grün eingefärbt sind diejenigen Verfahren, bei denen der Fungizideinsatz wirtschaftlich war.*

Einfluss der Standorte

Bei einer separaten Auswertung der einzelnen Versuchsstandorte wird ersichtlich, dass die Wirtschaftlichkeit eines oder mehrerer Fungizideinsätze stark vom Standort abhängig ist. So lohnte sich am Standort vom Strickhof in Lindau (ZH) die Anwendung eines oder mehrerer Fungizide nur in einem Drittel der Fälle.

■ Am Liebegger Versuchsstandort in Suhr (AG) hingegen zahlten sich die Fungizideinsätze in zwei Dritteln der Fälle aus. Über alle Standorte und Jahre waren vor allem die Einfachbehandlungen erfolgsversprechend. In 13 von 24 Fällen (4 Standorte, 3 Jahre, 2 Verfahren) wurden die zur Deckung der zusätzlichen Kosten notwendigen Mehrerträge erreicht.

Die Anwendung von zwei Fungiziden war nur in einem Drittel der Fälle interessant. Am wenigsten wirtschaftlich war eine Dreifachbehandlung. Sie war in keinem der zwölf Fälle kostendeckend.



Gereinigte Erträge in dt/ha bei 6% Feuchtigkeit je Verfahren von 2013 – 2015 (je 4 Standorte).

Erzielte Mehrerträge pro Standort und Verfahren im Durchschnitt über drei Jahre gegenüber der Kontrolle ohne Fungizid

| Verfahren | Arenenberg dt/ha | Liebegg dt/ha | Strickhof dt/ha | Wallierhof dt/ha |
|---|------------------|---------------|-----------------|------------------|
| Phoma Herbst | 2.7 | 1.6 | 0.7 | 2.0 |
| Sklerotinia Blüte | 1.3 | 2.5 | 1.3 | 1.4 |
| Phoma Frühling Sklerotinia Blüte | 1.0 | 4.5 | 1.9 | 1.5 |
| Phoma Herbst Phoma Frühling Sklerotinia Blüte | 2.0 | 0.8 | 1.5 | 1.9 |

Grün eingefärbt sind diejenigen Verfahren bei denen der Fungizideinsatz wirtschaftlich war.

Die Kombination einer Phomabehandlung im Herbst und einer Sklerotiniabehandlung in die Blüte wurde über viele Jahre im Raps-Sortenversuch des Forums Ackerbau untersucht. Auch dort zeigte sich, dass der Standort und das Jahr einen grossen Einfluss auf die Resultate haben und dass es im Durchschnitt der Jahre häufig nicht wirtschaftlich ist, zwei Fungizide einzusetzen.

Zusammenfassung

Die Wirtschaftlichkeit von Fungizidmassnahmen im Raps ist schwierig vorherzusagen und hängt von verschiedenen Faktoren ab. Insbesondere die Standorteigenschaften (Fruchtfolge, Boden, Exposition, Lage etc.) und der Jahreseinfluss (Witterung) spielen eine zentrale Rolle. Ebenfalls wichtig sind der Saatzeitpunkt und die Saatchichte.

In einem dreijährigen Versuch an vier Standorten haben sich vor allem die Einfachbehandlungen gegen Phoma oder Sklerotinia auszahlt. Durch Doppel- oder gar Dreifachbehandlungen wurden die nötigen Mehrerträge zur Deckung der zusätzlichen Kosten häufig nicht erreicht.

Grundsätzlich gilt es zu beachten, dass die Sorten auf der aktuellen Liste der empfohlenen Rapsorten alle gute bis sehr gute Eigenschaften bezüglich Phoma und Sklerotinia besitzen. Ausserdem waren die Infektionsbedingungen für Sklerotinia in den letzten Jahren in der Schweiz so schlecht, dass kaum Infektionen aufgetreten sind. Dadurch dass Sklerotiniabehandlungen auch gegen andere Krankheiten wie Alternaria oder Botrytis eine Wirkung vorweisen, bringt eine Behandlung teilweise trotzdem einen Mehrertrag.

In der Regel sind Frühlingsinfektionen durch Phoma bedeutend weniger kritisch für die Ausprägung von Wurzelhals- und Stängelfäule als eine Herbstinfektion. Die Mittel mit einer wachstumsregulierenden Wirkung beschränken jedoch die Pflanzenlänge zum Erntezeitpunkt und können so indirekt Standfestigkeit und Ertrag beeinflussen. Bei einer geringen Bestandesdichte ist die Standfestigkeit in der Regel gut und ein Fungizideinsatz zu ihrer Verbesserung nicht notwendig.

Aus Imagegründen sollte auf eine Blütenbehandlung gegen Sklerotinia verzichtet werden. Wer sich dennoch für eine Behandlung entscheidet, muss diese unbedingt ausserhalb des Bienenfluges machen und darf das Fungizid nicht mit Insektiziden mischen.



Auf eine Behandlung während der Rapsblüte sollte aus Imagegründen grundsätzlich auf eine Fungizidbehandlung verzichtet werden.