Vielfältige Innovationen zur Saatgutbeizung von Winterraps

Für die Saatgutbehandlung von Winterraps zur Aussaat im Herbst 2023 bietet der Markt eine überschaubare Palette an fungiziden und insektiziden Wirkstoffen an, die teilweise mit verschiedenen Biostumulanzien inklusive Makro- und Mikronährstoff-Formulierungen ergänzt werden können.

Im Rahmen einer Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) 1107/2009 wurde vom BVL das fungizide Beizprodukt Scenic Gold ab dem 15.05. bis 11.09.2023 für 120 Tage zugelassen. Die mit den fungiziden Wirkstoffen Fluopicolide und Fluoxastrobin ausgestattete Inkrustierung des Raps-Saatgutes wirkt gegen den Befall mit zahlreichen samen- (z.B. Leptosphaeria maculans, Alternaria brassicae) und bodenbürtigen Schadpilzen (z.B. Aphanomyces spp., Pythium spp., Rhizoctonia solani) in der Auflaufphase. Außerdem wird der Befall mit falschem Mehltau (Peronospora parasitica) erfasst. Der maximal zulässige Mittelaufwand beträgt 10 ml/kg Saatgut bzw. 50 ml/ha bei maximal 5 kg Saatgut pro Hektar. Die im Zulassungsbescheid von Scenic Gold genannte Produktmenge ist auf eine Behandlungsfläche von jeweils ca. 600.000 ha ausgelegt. Nach den rechtlichen Vorgaben darf die Saatgutbeizung nur von autorisierten Beizstellen, die hauptsächlich in den Züchterhäusern angesiedelt sind, ausgeführt werden.
Der in der genannten Notfallzulassung festgelegte zeitliche Korridor bezieht sich ausschließlich auf die Behandlung des Saatguts mit dem Beizprodukt. Das konfektionierte Saatgut darf auch nach Ablauf der Frist von 120 Tagen ausgebracht werden, zumal die zonale Zulassung in einem anderen EU-Land ohnehin besteht.

Die bis zum 14.09.2027 in Deutschland zugelassenen insektiziden Saatgutbeizen Lumiposa bzw. Lumiposa Xtra OSR enthalten den systemischen Wirkstoff Cyantraniliprole, der unter der IRAC-Gruppe 28 (Anthranildiamide) klassifiziert wurde. Dieser zeigte in den bisherigen Labor- und Feldversuchen keine Kreuzresistenzen mit anderen Wirkstoffklassen. Cyantraniliprol bindet sich an die Ryanodin-Rezeptoren in den Muskelfasern. Durch eine unkontrollierte Ausschüttung und Entleerung der internen Ca-Speicher werden die Muskelkontraktionen unterbunden, wodurch die Fraßtätigkeit der Zielinsekten eingestellt und deren Beweglichkeit eingeschränkt wird.
Das Wirkungsspektrum von Lumiposa bzw. Lumiposa Xtra OSR konzentriert sich vorrangig auf die Bekämpfung der Larven der Kleinen (Delia radicum) und Großen Kohlfliege (Delia floralis), daneben kann auch der Frühbefall mit Erdfloh-Arten und Rübsen- bzw. Kohlrübenblattwespe vermindert werden. Der Wirkungskorridor erstreckt sich vom Keimblatt-Stadium bis zum 3- bis 4-Blattstadium, wobei der Blattfraß durch Erdfloh-Arten vor allem von der Auflaufphase bis zum 2-Blatt-Stadium bei optimaler Bodenfeuchte verringert wird. In bundesweiten Versuchen erzielte das Beizprodukt eine gegenüber den zwischenzeitlich verbotenen Neonicotinoiden gleichwertige Wirkung auf die Kleine Kohlfliege, besitzt aber keine Wirkung auf Blattläuse.
Spricht die noch vorhandene Bodenfeuchte im mittleren Aussaatzeitfenster für eine rechtzeitige die Etablierung der Rapsbestände, kompensiert die Beizung den unter wärmeren Standortbedingungen ab Mitte August bereits möglichen Befall mit der Kleinen Kohlfliege. Dies betrifft insbesondere auch Rapsbestände, die zugunsten eines weiteren Reihenabstandes planmäßig mit niedrigen Aussaatstärken, auch in Einzelkornsaat, etabliert werden.

Die Zulassung der Produkte Lumiposa bzw. Lumiposa Xtra OSR hat das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) mit detaillierten Anwendungsbestimmungen verknüpft. Diese gelten analog auch für den mitgeführten fungiziden Beizwirkstoff.
Die Aussaat von mit Lumiposa bzw. Lumiposa Xtra OSR behandeltem Saatgut darf nur dann mit einem pneumatischen Sägerät durchgeführt werden, das mit Unterdruck arbeitet, wenn dieses in der "Liste der abdriftmindernden Sägeräte" des Julius-Kühn-Instituts (JKI) aufgeführt ist. Entscheidend dabei ist, dass die Abluftführung der pneumatischen Sägeräte die Ableitung von Stäuben in den Boden gewährleistet. Das behandelte Saatgut einschließlich enthaltener oder beim Sävorgang entstehender Stäube ist vollständig in den Boden einzubringen.
Vor dem Ausheben der Säorgane ist die Dosiereinrichtung rechtzeitig abzuschalten und ein Nachrieseln zu vermeiden, damit kein Saatgut offen liegen bleibt. Außerdem sollen die in den Saatgutverpackungen enthaltenen Stäube nicht in die Sägeräte gegeben werden. Die Ausbringung von mit Lumiposa bzw. Lumiposa Xtra OSR behandeltem Saatgut ist nur zulässig bei Windgeschwindigkeiten von weniger als 5 m/s. Zur Beurteilung der Windgeschwindigkeit ist die Vorhersage des Deutschen Wetterdienstes (www.dwd.de) für die nächstgelegene Agrarwetterstation bis zu 72 Stunden vor der Aussaat zugrunde zu legen.
Die mit der Zulassung festgelegte Aussaatstärke von maximal 50 Körnern/m^2 ist einzuhalten, bei einer Kombination mehrerer Saatgutbehandlungsmittel ist die niedrigste zulässige Aussaatstärke aus rechtlicher Sicht maßgeblich. Ausgehend von der genannten Aussaatstärke ist im Umbruchfall eine unmittelbare Neuansaat auf der gleichen Fläche nur ohne insektizide Beizausstattung möglich.
Behandeltes Saatgut und Reste wie Bruchkorn und Stäube, entleerte Behältnisse oder Packungen sowie Spülflüssigkeiten dürfen nicht in Gewässer gelangen. Dies gilt auch für indirekte Einträge über die Kanalisation, Hof- und Straßenabläufe sowie Regen- und Abwasserkanäle. Beim Umgang mit gebeiztem Saatgut sind Schutzhandschuhe und Schutzanzug gegen Pflanzenschutzmittel sowie festes Schuhwerk zu tragen.

Das insektizide Beizprodukt Buteo Start ist in einigen europäischen Nachbarstaaten, wie z.B. in den Niederlanden, Belgien, Österreich, Tschechien, Ungarn, Polen und Slowenien bereits zugelassen. Der systemische und bienengefährliche Wirkstoff Flupyradifurone gehört als neue Wirkstoffklasse (Butenolide) zur IRAC-Gruppe 4 mit einem den klassischen Neonicotinoiden vergleichbaren Wirkungsmechanismus. Nach Angaben des Herstellers soll der Wirkstoff den frühen Zuflug von Erdfloh-Arten über einen verminderten Blattfraß erfassen. Das Produkt verfügt über eine hohe Wirkungssicherheit gegenüber Blattläusen bis zum 4-Blatt-Stadium der Kultur.
Züchterseitige Praxisversuche sowie amtliche Untersuchungen belegen bislang keine signifikanten Unterschiede in der Wirkung auf die Erdfloh-Arten bei beiden insektiziden Wirkstoffen. Die Beizprodukte zeigten bestimmte Teilwirkungen mit schwankenden Wirkungsgraden, die nicht an die der klassischen Neonicotinoid-Beizen heranreichen. Die Kombination beider Wirkstoffe, die von einzelnen Züchterhäusern für ausgewählte Rapssorten für die aktuelle Aussaat angeboten werden, ließ in einzelnen Versuchen einen tendenziell höheren Wirkungserfolg erkennen.

Das in Deutschland als Fungizid zugelassene Produkt Integral® Pro ist ein biologisches Beizpräparat mit dem Wirkstoff Bacillus amyloliquefaciens Stamm MBI 600. Nach Angaben des Herstellers dient es zur Stärkung der pflanzeneigenen

Abwehrmechanismen und wirkt gegen den Frühbefall der durch den Schadpilz Leptosphaeria maculans verursachten Wurzelhals- und Stängelfäule. Bei leichtem bis mittlerem Befall können ein verminderter Blattfraß durch Erdfloh-Arten sowie ein reduzierter Besatz mit deren Larven beobachtet werden.

Spezifische Wuchsförderung durch Biostimulanzien

Die derzeit im Markt verfügbare Palette an Biostimulanzien umfasst unterschiedliche Produkte auf der Basis von Mikroorganismen, Algenpräparaten, Pflanzenextrakten (z.B. Vitamine, Aminosäuren, Polysaccharide, Phytohormone, u.a.), Extrakten aus tierischen Produkten (z.B. Chitosane, u.a.) sowie Humin- und Fulvosäuren. Einzelne Produkte werden auch als Mischungen von verschiedenen Substanzen vermarktet, darüber hinaus werden diese auch in Kombination mit Makro- und Mikronährstoffen angeboten.
Biostimulanzien sind je nach Zweckbestimmung als Düngemittel, Pflanzenhilfsmittel oder Bodenhilfsstoff formal dem Düngemittelrecht unterstellt. Nur wenige Produkte sind als Pflanzenstärkungsmittel des Pflanzenschutzrecht zuzuordnen.
Als Pflanzenhilfsmittel sind Stoffe ohne wesentlichen Nährstoffgehalt definiert, die dazu bestimmt sind, auf Pflanzen biologisch oder chemisch einzuwirken, um einen pflanzenbaulichen, produktionstechnischen oder anwendungstechnischen Nutzen zu erzielen, soweit sie nicht als Pflanzenstärkungsmittel nach den Vorgaben des Pflanzenschutzgesetzes unterliegen.
Bodenhilfsstoffe bezeichnen Stoffe ohne wesentlichen Nährstoffgehalt sowie Mikroorganismen, die dazu bestimmt sind, die biologischen, chemischen oder physikalischen Eigenschaften des Bodens zu beeinflussen, um die Wachstumsbedingungen für Nutzpflanzen zu verbessern oder die symbiotische Bindung von Stickstoff zu fördern.
Pflanzenstärkungsmittel sind gemäß § 2 Nr. 10 Pflanzenschutzgesetz Stoffe und Gemische einschließlich Mikroorganismen, die ausschließlich dazu bestimmt sind, allgemein der Gesunderhaltung der Pflanzen zu dienen soweit sie nicht Pflanzenschutzmittel nach Artikel 2 Absatz 1 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, oder dazu bestimmt sind, Pflanzen vor nichtparasitären Beeinträchtigungen zu schützen.
In der seit dem 16. Juli 2022 vollständig geltenden EU-Düngeprodukteverordnung (Verordnung (EU) 2019/2009) umfassen Biostimulanzien eine eigenständige sogenannte Produktfunktionskategorie (PCF).

Für die kommende Aussaat bieten die einzelnen Züchterhäuser für ihr Winterraps-Sortiment verschiedene Kombinationen bestehend aus den aufgeführten fungiziden und insektiziden Wirkstoffen sowie Biostimulanzien und Nährstoffen an (Tab. 1).

Mit der als Bodenhilfsstoff klassifizierten Beizung WurzelPlus Bacillus wird das Bakterium Bacillus atrophaeus auf die Kornoberfläche aufgetragen. Die sporenbildenden Bakterien besiedeln beim Keimungsprozess die Rhizosphäre der jungen Keimpflanzen und stimulieren dort die Auxin-Synthese der Pflanze, die spezifisch die Wurzelausbildung während der Jugendentwicklung des Rapses anregen und zudem die räumliche Verfügbarkeit von Phosphat fördern.
Die biologische Nährstoffbeize Lumidapt Kelta bzw. Optima für alt- bzw. neuerntige Ware besteht aus organischen Säuren, Biopolymeren sowie Mikro- und Makro-

nährstoffen, die neben der gleichmäßigen Bestandsetablierung auch einer Verbesserung der Winterhärte und der Nährstoffeffizienz dienen soll.

Unter der Bezeichnung starcover wird eine Kombination aus dem Pflanzenextrakt AgRHO® GSB30 und dem Bacillus amyloliquefaciens IT45 (Rise P®) gemeinsam mit dem fungiziden Beizprodukt Scenic Gold für ein ausgewähltes Winterraps-Sortiment angeboten. Der Pflanzenextrakt soll das Wurzelwachstum und die Entwicklung der Seiten- und Feinwurzeln stimulieren. Das lebende Bakterium kolonisiert den unmittelbaren Wurzelraum (Rhizosphäre), seine Exsudate tragen zur Mobilisierung von Nährstoffen bei.

Saatgutbehandlung bei Winterkörnerraps (Überblick, Stand 06/2023)

Produkt	Zulassung	Fungizide Wirkstoffe		Insektizide Wirkstoffe		Zielorganismen						Züchtereigene Kombinationen (Auswahl)										
												Bayer Crop Science - Monsanto Agrar Deutschland GmbH				KWS LOCHOW GmbH		LG Seeds Deutsch-land	PIONEER HI-BRED NORTHERN EUROPE SALES DIVISION GMBH		Rapool Ring GmbH	
		Fluopicolide	Fluoxastrobin	Cyantraniliprole	Flupyradifurone	Rapserdfloh	Kleine Kohlfliege	Auflaufkrankheiten	z.B. Phoma, Alternaria, Aphanomyces spp., Pythium spp., Rhizoctonia, Fusarium spp., etc.	Falscher Mehltau (Peronospora parasitica)	Wuchsförderung	Acceleron Standard	Acceleron Elite Lumniposa	Acceleron Elite BUTEO start	Acceleron Elite Duo	INITIO	INITIO Insect+	starcover	LumiGEN Premium	LumiGEN Premium Insektizid	Standard	Premium
Scenic Gold ***)	CZ 2018 / D: 15.05.-11.09.23 für ca. 600.000 ha					-	-	X		X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lumiposa bzw. Lumiposa Xtra OSR	D 2020					X *)	X	-		-	-		X		X		X			X		X
BUTEO start **)	PL					X	-	-		-	-			X	X		X					
Produkt	**Zulassung**	**Biostimulanzien** (Mikroorganismen, Nährstoffe, Pflanzenextrakte, Org. Säuren, etc.)				+																
Integral Pro	D 2018	Bacillus amyloliquefaciens (Stamm MBI 600)				X *)	-	X (Phoma)		-	X											
Wurzel-Plus Bacillus	-	Bacillus atrophaeus				-	-	-		-	X										X	X
Lumidapt Kelta bzw. Optima	-	Makro- / Mikronährstoffe + organische Säuren + Biopolymere				-	-	-		-	X								X	X		
starcover	-	Bacillus amyloliquefaciens IT 45 (Rise P) + Pflanzenextrakt AgRHO GSB 30				-	-	-		-	X							X				
	-	Zn + Mn + Organische Säuren				-	-	-		-	X					X	X					

*) bei niedrigem Befallsniveau

**) Produkt ist bisher in Deutschland noch nicht zugelassen. Saatgut, dass in Ländern mit einer bestehenden Zulassung für die genannten Produkte gebeizt wurde, kann in allen EU-Staaten verkauft und ausgesät werden.

***) Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) 1107/2009

Zur Aussaat 2023 sind neben der direkten Bekämpfung der relevanten Herbstschädlinge – soweit überhaupt möglich – im Wesentlichen pflanzenbauliche Maßnahmen in Erwägung zu ziehen:

Fungizider Beizschutz des Saatguts	■ Umfassende Beizausstattung zum Schutz von defektem Pflanzengewebe gegen eine Sekundärbesiedlung durch die Erreger der Wurzelhals- und Stängelfäule oder auch der Verticillium-Rapswelke.
Aussaat	■ Sorgfältige Saatbettbereitung und präzise Saatgutablage ■ Optimales Aussaatzeitfenster: 3. Augustdekade bis spätestens Anfang September, je nach Anbauregion und Sorte ■ Moderate Erhöhung der Basis-Aussaatstärke (40 bis 50 keimfähige Körner/m^2) um max. 5 Körner/m^2 zur Kompensation von verzögerten Aussaatterminen oder möglichen parasitären Pflanzenverlusten ■ Vermeidung von extremen Frühsaaten, da sich mit dem Entwicklungsvorsprung der Bestände deren Attraktivität für die Kleine Kohlfliege deutlich erhöht.
Befalls-kontrolle bzw. -prognose der Herbst-Schädlinge und Insektizid-behandlung	■ Eine regelmäßige Befallskontrolle der Bestände mittels Gelbschalen sowie Blatt-Bonituren auf Fraßschäden vom Auflaufen bis zum 6-Blatt-Stadium (BBCH 09-16) ist unerlässlich. Die Bestände sollten bereits im empfindlichen Keimblattstadium auf einen möglichen Erdfloh-Befall bonitiert werden, bei kühler Witterung ist der Käfer unter gröberen Erdkluten anzutreffen. Um die Flug- bzw. Bewegungsaktivität der Insekten gezielt zu überwachen, sollten mehrere Gelbschalen engmaschig im Abstand von ca. 25 m in einem Rapsbestand platziert und das Wasser regelmäßig gewechselt werden. ■ Bekämpfungsschwelle: ► vom Auflaufen bis zum 2-Blatt-Stadium (BBCH 09-12): 10 % der Keim-/Laubblattfläche durch typischen Lochfraß der adulten Käfer zerstört (Untersuchung von 10 x 5 Pflanzen!), sofortiger Handlungsbedarf! ► bis 6-Blatt-Stadium (BBCH 16): 50 Käfer pro Gelbschale innerhalb von 3 Wochen (gilt auch als Summenwert von Rapserdfloh + Schwarzer Kohltriebrüssler), breites Behandlungszeitfenster! ■ EDV-gestützte Entscheidungshilfen (z.B. Schaderregerprognosemodul unter www.rapool.de) bilden den Zuflug sowie die Eiablage und Larvenentwicklung des Rapserdflohs für definierte Wetterstationen ab. ■ Hoher Erdfloh-Besatz im diesjährigen Erntegut erlaubt gewissen Rückschluss auf den zu erwartenden Befallsdruck bei der nachfolgenden Herbstaussaat. ■ Bekämpfungsentscheidung ist unter Berücksichtigung des Zuflugs von Schwarzem Kohltriebrüssler innerhalb des gesamten Beobachtungszeitraums zu treffen. ■ Flächenbehandlung mit Pyrethroiden konsequenterweise erst durchführen, wenn die Bekämpfungsschwelle eindeutig erreicht bzw. überschritten ist. Zur Vermeidung von Minderwirkungen bzw. Wirkstoffresistenzen ist auf jede unnötige Anwendung zu verzichten, die den Selektionsdruck unnötig erhöht. Dies schont zudem die Nützlinge, die zur natürlichen Abwehr der Kleinen Kohlfliege beitragen. Mit einer frühzeitigen Pyrethroid-Behandlung beim Blattfraß ist keine ausreichende Wirkung mehr gegen die Eiablage und schlüpfenden Larven zu erwarten. Im Fall einer Doppelbehandlung ist der Wechsel zwischen Pyrethroid-Produkten der Klasse I und II anzuraten.
Nährstoff-versorgung	■ Ausgewogene Grundnährstoff-Versorgung einschließlich eines geregelten Kalkhaushaltes ■ Vermeidung einer übermäßigen N-Versorgung im Herbst ■ Optimale Bor-Versorgung, um die Frostverträglichkeit der Rapspflanzen abzusichern.
Feldhygiene	■ Gezieltes Stoppelmanagement der Altraps-Flächen, um eine Besiedelung der Herbstsaaten mit der Kleinen Kohlfliege durch die Nachkommen der Sommergeneration (2. Generation) zu minimieren. Die Puppenruhe der Kleinen Kohlfliege findet überwiegend in einer Bodentiefe von bis zu 5 cm statt, so dass sich deren Weiterentwicklung zur Herbstgeneration in gewissem Ausmaß mit einer flachen Bodenbearbeitung mechanisch unterdrücken lässt. ■ Einhaltung von ausreichenden Anbauabständen innerhalb der Fruchtfolge ■ Sorgfältige Bekämpfung des Altraps-Durchwuchs und der kruziferen Unkrautarten

Rapserdfloh (Psylloides chrysocephala)
Der 3-5 mm große Rapserdfloh erscheint ab Anfang September in den auflaufenden Winterrapsbeständen. Das Schadbild des adulten Käfers dokumentiert sich in einem typischen Loch- und Fensterfraß an den Kotyledonen und Laubblättern. Spätestens zwei Wochen nach der Besiedelung der Bestände beginnen die weiblichen Tiere mit der Eiablage in ca. 1 bis 2 cm Bodentiefe unmittelbar neben den Rapspflanzen. Die Junglarven sind durch ihre jeweils dunkelbraune Kopfkapsel und Analplatte sowie drei Beinpaare deutlich von den Larven des Schwarzen Kohltriebrüsslers zu unterscheiden. Sie dringen in die Blattstiele der unteren Blätter ein und verursachen dort einen Bohr- und Minierfraß. Bei milder Winterwitterung können die bis zu 7 mm langen Larven auch den Vegetationskegel der Rapspflanzen schädigen. Die Fraßstellen der Adulten und Larven sind in der Regel auch Eintrittspforten für pilzliche Schaderreger. Darüber hinaus wird die Winterhärte und Regenerationsfähigkeit der Rapspflanzen beeinträchtigt.

Schwarzer Kohltriebrüssler (Ceutorhynchus picitarsis)
Ab Mitte September erfolgt der Zuflug des bis zu 3,5 mm großen schwarz gefärbten Rüsselkäfers. Nach dem Reifungsfraß setzt nach ca. 4 Wochen die Eiablage an der Basis der Blattstiele ein, die witterungsabhängig über die Wintermonate bis Ende März andauern kann.
Die 4 bis 5 mm langen weißen, beinlosen Larven mit hellgelber Kopfkapsel dringen bis zum Vegetationskegel der Jungpflanzen vor, den sie bis zum zeitigen Frühjahr besiedeln. Mit dem Larvenfraß werden die Blatt- und Blütenanlagen des Haupttriebes derart geschädigt, dass dieser im Frühjahr kein Längenwachstum vollziehen kann. Sofern die befallenen Pflanzen durch Frostereignisse nicht vorzeitig ausgefallen sind, kümmern diese im Frühjahr und bilden nur noch schwache Seitentriebe aus, die nach einer verzögerten und schwachen Blüte ungleichmäßig abreifen. Ein Starkbefall kann bisweilen auch einen Totalschaden des Rapsbestands verursachen.

Kleine Kohlfliege (Delia radicum)
Im September erscheint in der Regel die dritte Generation der Kleinen Kohlfliege in den jungen Rapsbeständen, die ihre Eigelege an den Wurzelhals der Jungpflanzen platziert. Die innerhalb einer Woche schlüpfenden, später bis zu 8 mm großen Maden befallen die Seiten- und Hauptwurzeln der Pflanzen. Der Befall ist erkennbar an den typischen Fraßgängen der Pfahlwurzel, in denen sich Gewebewucherungen oder auch Fäulnisherde entwickeln können. Optisch reagieren die befallenen Pflanzen mit rötlich- blauen Blattverfärbungen, Kümmerwuchs und auch Welkeerscheinungen.
Ein merklicher Befall durch die Larve der Kleinen Kohlfliege kann nachweislich auch die Infektionsgefahr durch die Verticillium-Rapswelke erhöhen.