



Eine Versuchsserie aus Rheinland-Pfalz in Winterweizen hat gezeigt, dass nur bei stärkerem Lagerdruck ein positiver Ertragseinfluss durch Wachstumsregler zu erwarten ist, und dass eine positive pflanzenphysiologische Leistung der Mittel durchaus zu hinterfragen ist. Foto: landpixel

Einkürzung um jeden Preis?

Wachstumsreglereinsatz in Wintergetreide

Die Entwicklungsverzögerungen durch den trockenen Herbst und den kalten Winter, der vermehrte Einsatz standfester Getreide-Sorten und immer häufiger auftretender Trocken- und Hitzestress im Frühjahr, der die Verträglichkeit von Pflanzenschutzmaßnahmen negativ beeinflusst, lassen den Einsatz von Wachstumsreglern in einem neuem Licht erscheinen. Welche Strategie unter diesen Voraussetzungen die richtige ist, beschreibt Michael Richter, DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück.

Vor allem Spätsaaten beim Winterweizen zeigen dieser Tage einen Entwicklungsrückstand. Dagegen präsentieren sich Weizen-Frühsaaten, vor allem aber die Wintergerstenbestände und der Winterroggen, meist in einem sehr guten Zustand. Extrem üppige oder sogar überwachsene Bestände gehören in diesem Jahr zu den seltenen Ausnahmen.

Wirksamkeit, Verträglichkeit und Wirtschaftlichkeit

Pflanzenschutzmaßnahmen, die dazu beitragen, den Ertrag und die Qualität der neuen Ernte abzusichern, sind unerlässlich. Dazu zählen natürlich auch solche, die ein Lagern von Getreide-

beständen verhindern. Gegen einen gezielten Wachstumsreglereinsatz ist deshalb auch nichts einzuwenden sofern dieser angemessen- und auf die jeweilige Situation abgestimmt ist.

Die mit dem Klimawandel einhergehenden Klimaschwankungen und die Zunahme von Witterungsextremen macht es allerdings nicht immer leicht, Pflanzenschutzmaßnahmen so abzustimmen, dass Wirksamkeit, Verträglichkeit und Wirtschaftlichkeit im Einklang stehen. Für das Frühjahr 2009 stehen mit CCC, Moddus, Camposan Extra und Medax Top vier wirksame Wachstumsregler zur Verfügung, die bei unterschiedlichen Witterungsverhältnissen und Einsatzterminen wirken.

Eine Versuchsserie aus Rheinland-Pfalz zum Einsatz von Wachstumsreglern in Winterweizen hat gezeigt, dass mit den zugelassenen Produkten eine sehr gute Wirksamkeit erreicht werden kann. Voraussetzung dafür ist eine Anwendung bei wüchsigen Witterungsbedingungen. Schon mit relativ niedrigen Aufwandsmengen lässt sich dann besonders mit einer Kombination von Medax Top + Ammoniumsulfat (0,75 l + 0,75 l/ha Turbo) ein sehr starker Einkürzungseffekt erzielen, der deutlich höher liegt als der von Moddus oder Moddus + CCC. Bezüglich der Lagervermeidung ergaben sich interessanterweise jedoch kaum Unterschiede zwischen diesen Varianten.

Deutlich wurde auch, dass nur bei stärkerem Lagerdruck ein positiver Ertragseinfluss durch Wachstumsreglereinsatz zu erwarten ist. Die im Vergleich zu einer unbehandelten Kontrollvariante nur geringen und statistisch nicht signifikanten Ertragsunterschiede, bei geringem -oder fehlendem Lager, stellen außerdem eine positive pflanzenphysiologische Leistung von Wachstumsreglern in Frage.

Es wurde außerdem festgestellt, dass bei einer Medax Top-Anwendung unter dem Einfluss von trockener Witterung, hohen Temperaturen, starken Temperaturschwankungen oder starker Sonneneinstrahlung - also typischen Stressfaktoren - ein negativer Einfluss auf die Fahnenblattentwicklung, die Halmausbildung und das TKG sehr wahrscheinlich ist und Ertragseinbußen nicht auszuschließen sind. Verträglicher reagiert der Weizen nach CCC-, Moddus- und sogar nach einer Moddus + CCC- Anwendung..

Die Tatsache, dass nur bei 20 Prozent der Versuchsstandorte etwas stärkeres und auch ertragswirksames Lager zu verzeichnen war, und das, obwohl lageranfällige Sorten ausgesät wurden, lässt den Schluss zu, dass der Einsatz von Wachstumsreglern in Winterweizen wohl überlegt sein sollte. Besonders, wenn man bedenkt, dass diese Maßnahmen durchaus auch mit Mindererträgen verbunden sein können.

Sorte, Witterung und Standort bestimmen die Aufwandsmenge

Gerade bei der der Sortenwahl setzen die Landwirte vermehrt auf Standfestigkeit und bauen Winterweizen an, die als sehr gering lageranfällig gelten. Viele Wintergerstensorten sind ebenfalls relativ standfest, genau wie einige empfohlene Triticale-Typen.

Zum Ausschöpfen des vollen Ertragspotenzials ist es trotzdem empfehlenswert, zum Beispiel bei dichten Beständen und hoher Ertragsersparung, Wachstumsregler einzusetzen. Wirtschaftlichkeit ist jedoch nur dann zu erwarten, wenn Lager verhindert wird. Auf schwächeren Standorten mit unzureichender N-Versorgung und Sommertrockenheit sollte auf eine Behandlung verzichtet werden, insbesondere dann, wenn standfeste Sorten angebaut werden.

Wird behandelt, sollten sich die Mittelwahl und die Höhe der Aufwandmenge an den örtlichen Erfahrungen, der Sorte, dem Standort und besonders an den Witterungsbedingungen ausrichten.

Wüchsige Bedingungen für den CCC-Einsatz abwarten

Im Weizen steht mit CCC ein preiswerter Wachstumsregler zur Verfügung, der bei fachgerechtem Einsatz keine Nachteile gegenüber den teureren Produkten erwarten lässt. Im Hinblick auf die Mittelverträglichkeit ist allerdings Vorsicht bei flach wurzelnden Beständen auf Standorten mit schlechter Wasserversorgung geboten.

Die gewünschte Wirkung von CCC, die Vermeidung von Lager, hängt zu einem großen Teil vom Zeitpunkt der Anwendung ab. Hierbei spielt das Entwicklungsstadium der Kultur eine eher untergeordnete Rolle. Entscheidend für eine optimale Mittelwirkung ist, dass zum Behandlungstermin und in den folgenden fünf bis zehn Tagen wüchsige Witterung herrscht. Allzu frühe Termine regen die Bestockung zusätzlich an, was besonders in Trockengebieten kontraproduktiv sein kann.

Optimal sind Anwendungen bei Temperaturen die tagsüber bei 15 bis 20 °C liegen, sofern keine stärkeren Temperaturschwankungen (Tag/Nacht) oder gar Nachtfroste auftreten. Beim CCC-Einsatz sollten nach der Spritzung etwa eine Woche Durchschnittstemperaturen von wenigstens 8 °C besser 12 °C herrschen. Bei 18 °C erreicht man mit 0,5 l/ha den gleichen Einkürzungseffekt wie mit 1,5 l/ha bei 8°C.

Höhere CCC-Mengen als 1,0 l/ha sollten im Splitting 3/4 zu 1/4 (2. Gabe im EC 31) appliziert werden. Bei unzureichender Wirkung und sehr üppigen Beständen kann mit CCC noch in der frühen Schossphase (bis EC 31) mit bis 0,5 l/ha nachbehandelt werden. Meist werden zu diesem Zeitpunkt sehr gute Effekte erzielt. Sehr vorteil-

Tabelle 1: Eigenschaften zugelassener Wachstumsregler			
Mittel	Kulturen	Wirkung	Auswirkung
CCC 720, Chlormequ. 720 etc. Chlormquatchlorid 720 g/l	WW WR TR SW, HA	Hemmung der Wachstumshormone Gibbereline und Auxine, Förderung der Cytokine, die Schossbeginn und Pflanzenalterung verzögern, Nebentriebsförderung. Wüchsige Witterung: Tagestemperaturen 8°- 12°	Einsatz EC 25: Brechen der apikalen Dominanz des Haupttriebes, Förderung der Nebentriebsbildung, bessere Ährchendifferenzierung, mehr Blüten. Einsatz EC 29/30: Einkürzung des unteren Internodiums, brechen der apikalen Dominanz des Haupttriebes. Einsatz EC 31: Verkürzung der Internodien, Kräftigung des Halmes, Verzögerung der Nebentriebsreduktion
Moddus Trinexapac-ethyl 250 g/l	WW WG WR TR SG HA	Hemmung der Wachstumshormone, Förderung Cytokin. = Verzögerung Schossbeginn und Pflanzenalterung Wüchsige, helle Witterung: Tagestemp. 10-12°, nachts mind. 5°, bei bedecktem Himmel ≥ 18°C	Einsatz EC 31-32: Beste Wirkung ähnlich CCC, aber schneller, keine Brechung der apikalen Dominanz, deshalb unruhigere Bestände, geringere Nebentriebsförderung, vergrößert Halmdurchmesser und fördert Wurzelwachstum, gut kombinierbar mit CCC
Camposan Extra Ethephon 660 g/l	WW WG WR TR SG SW	Setzt wachstumshemmendes Ethylen frei, beschleunigt Alterung, fördert Trockenstress. Hohe Temperaturansprüche: ≥ 15 °C tagsüber und 5° nachts	Einsatz EC 37/39: Einkürzung des oberen Internodiums, verhindert Reststreckung der unteren Internodien, bessere Standfestigkeit, weniger Ährenknicken, Beschleunigung der Alterung und des Entwicklungszyklus
Medax Top + Turbo Proxad. Calc. 50g/l) + Mepiquatchl. (300g/l)+SSA	WW WG WR TR	Hemmung der Gibberelinwirkung = Wachstumshormone. Je wüchsiger die Witterung, desto besser die Wirkung Keine Anwendung bei hohen Temperaturen, starker Sonneneinstrahlung und trockener Witterung!	Einsatz EC 31 bis 32: Beste Wirkung und starke Einkürzung, kürzt auch noch das sich schon streckende Internodium, vergrößert den Halm-durchmesser und fördert das Wurzelwachstum. Tankmischungen reduzieren die Pflanzenverträglichkeit • In Mischung mit max. 50 l/ha AHL keine weiteren Mischpartner zusetzen • Keine Mischung mit Lotus und Carfentrazon- oder Bifenox-haltigen Herbiziden • Im Weizen maximale Aufwandmenge 0,6 l/ha Medax Top + 0,6 kg/ha Turbo • Verhältnis Medax Top : Turbo = 1:1
Mischung CCC + Moddus	WW WR	Kürzt stärker als Moddus ein Bei Trockenheit und Hitze sind Schäden möglich Möglichst keine Anwendung bei Temperaturen > 25 °C	• In Mischung mit Fungiziden (Azolen) Aufwandmengenreduzierung bis zu 25 % möglich • Keine Tankmischung mit Ralon Super oder Axial nach ES 31 • keine Mischungen mit Abtrennern wie z.B. Lotus, Carfentrazon- und Bifenox-Produkten

haft wirken sich auch die gute Mischbarkeit von CCC und die daraus resultierenden Kombinationsmöglichkeiten mit einer Vielzahl von Herbiziden und AHL aus.

Mischungen von CCC + Moddus sowie Medax Top + Turbo nicht überdosieren

Mischungen aus CCC + Moddus sollten nur in sehr lageranfälligen Sorten und auf Standorten mit einem ho-

hem Ertragsniveau eingesetzt werden. Mit Aufwandmengen von 0,15 bis 0,25 l/ha Moddus + 0,4 bis 0,6 l/ha CCC in EC 31 appliziert, wird eine sehr gute Halmstabilisierung erreicht.

Medax Top + Turbo ist bis 1,5 l/ha von EC 30 bis EC 39 im Weizen zugelassen. Außer in Weizen kann das Produkt auch in Wintergerste, Winterroggen und Triticale ab EC 31 bis EC 39 eingesetzt werden. Die zugelassenen Aufwandmengen sind bei allen

Tabelle 2: Aufwandoptimierung von Wachstumsreglern		
Hoch	Aufwandmenge	Niedrig
Gering	Standfestigkeit der Sorte	Hoch
Niedrig	Temperatur bei Moddus, „Ethephon“, CCC	Hoch (15-20° C)
Hoch	Lagerdruck: Saatstärke, Bestandesdichte, Triebzahl	Gering
Hoch	Stickstoffversorgung	Niedrig
Gut	Wasserversorgung	Schlecht
Früh	Anwendungstermin	Spät
Schwer	Bodenart	Leicht

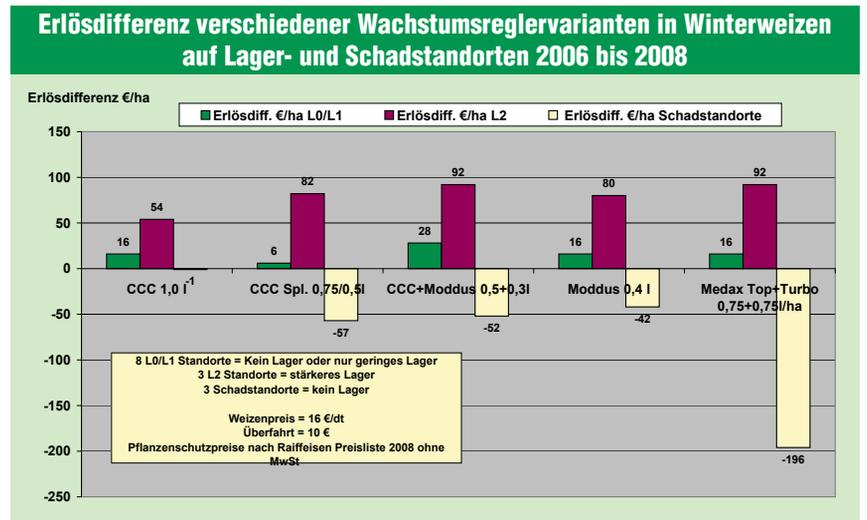
Kulturen recht hoch. Nach bisherigen Erfahrungen aus Versuchen besitzt das Produkt hohe Wirkungsreserven. Zu hohe Aufwandmengen sollten aus Verträglichkeitsgründen vermieden werden. Optimal sind Anwendungen in EC 31/32. In Winterweizen sollte die Aufwandmenge 0,7 l/ha Medax Top + 0,7 l/ha Turbo nicht überschritten werden.

Unbedingt zu beachten sind die eingeschränkten Kombinationsmöglichkeiten mit Herbiziden und Fungiziden sowohl bei Medax Top + Turbo als auch bei Moddus + CCC (Gebrauchsanleitung).

Tankmischungen mit Fungiziden helfen in Gerste Kosten zu sparen

Die Wintergerstenbestände sind in diesem Jahr meist nicht übermäßig stark entwickelt. Bei frühen Saatterminen und dichten Beständen sind trotzdem, vor allem bei weniger standfesten Sorten (BSA Note > 4) Wachstumsreglermaßnahmen einzuplanen.

Bei hoher Ertragsersparung hat sich Moddus in EC 31 bis spätestens zum



Erscheinen des letzten Blattes wegen der guten Verträglichkeit bewährt. Die besten Erfolge werden bei beginnendem Streckungswachstum (EC 31/32) erzielt. Spätere Anwendungen nach EC 34/37 bringen meist geringere Effekte und sind in der Regel nicht so verträglich.

Tankmischungen mit Fungiziden sind möglich. Zusammen mit Triazo-

len kann die Moddus-Aufwandmenge um bis zu 25 Prozent reduziert werden. Ab EC 37 wird auch mit Camposan Extra (0,3 bis 0,4) eine gute Halmstabilisierung erreicht. Zu Medax Top liegen noch keine Erfahrungen vor.

Im Roggen werden mit Moddus die besten Effekte erzielt

Bei frühen Saatterminen ist die Entwicklung beim Roggen und Triticale soweit fortgeschritten, dass ein geplanter CCC-Einsatz voraussichtlich ab Anfang April durchgeführt werden kann. Es ist aber darauf zu achten, dass zur Anwendung wüchsige Bedingungen herrschen. CCC ist ab EC 30 bis EC 37 in Winterroggen zugelassen. Bei Bedarf ist eine Nachbehandlung mit 0,3 l/ha Moddus (bis EC 49), Medax Top (bis EC 39) oder Camposan Extra (bis EC 49) möglich.

Allerdings bringt die Anwendung von CCC im Roggen auch bei hohen Aufwandmengen meist keine optimale Halmstabilisierung. Bessere Effekte werden mit einer einmaligen Anwendung von 0,4 bis 0,5 l/ha Moddus zum frühen Zeitpunkt (EC 31/32), eventuell in Tankmischung mit einem Halmbruchfungizid, erzielt. Bei hoher Ertragsersparung (> 80 dt/ha) hat sich die Spritzfolge 0,3 l/ha Moddus + CCC (EC 31/32) mit 0,25 l/ha Camposan Extra (EC 37 bis 49) bewährt.

In Triticale ist mit CCC ab Ende Bestockung bis Schossbeginn (EC 29/31) eine zufriedenstellende und preiswerte Halmstabilisierung möglich. Zu bemerken ist, dass die in der Praxis verbreiteten Sorten relativ standfest sind. Der Einsatz von 0,2 bis 0,25 l/ha Camposan Extra im Stadium 39/49 oder Moddus, als Spritzfolge nach Vorlage von CCC, ist in der Regel nur bei hohem Lagerdruck oder starker sortenspezifischer Lagerneigung erforderlich.

Tabelle 3: Wachstumsreglereinsatz in Winter- und Sommergetreide

Getreideart Stadium	Cycocel 720 (versch.) 720 g Chlormequatchl.	Camposan-Extra 660 g Ethephon	Medax Top ⁶⁾ 50 g Prohexadion-Ca + 300 g Mepiquatchl.	Moddus 250 g Trinexapac-ethyl
Winterweizen¹⁾	ES 21-25-31	ES 37-39-51	ES 31-39	ES 31-37-49
Boomer, Brilliant, Dekan, Enorm, Hermann, Manager, Nirvana, Potenzial, Tommi	0,0 - 0,5	0,5 - 0,7	0,5 - 0,7 ⁷⁾	bis 0,4 ²⁾⁵⁾
Akteur, Complet, Cubus, Drifter, Impression, Monopol, Mulan, Schamane, Türkis	0,5 - 1,0		0,6 - 0,8 ⁷⁾	
Bussard, Buteo	1,0 - 1,5 ¹⁾		0,7 - 0,8 ⁷⁾	
Winterroggen³⁾	ES 30-32-37	ES 37-49	ES 31-39	ES 31-39-49
Caroass, Conduct, Picasso, Recrut, Visello	0,5 - 1,0	0,75 - 1,1	0,5 - 1,0	31-32-39: 0,6 39-49: 0,3
Wintertriticale³⁾	ES 30-32-37	ES 37-39	ES 31-39	ES 31-39-49
Grenado, SW Talentro	0,5 - 1,0	0,5 - 0,75	0,5 - 0,75	31-32-39: 0,6 39-49: 0,3
Benetto	1,0 - 1,5		0,75 - 1,0	
Wintergerste⁴⁾ (nur bei erheblicher Lagergefahr)		ES 32-49	ES 31-39	ES 31-37-49
Zweizeilige Sorten		0,3 - (0,5)	0,5 - 0,7	0,4 - 0,6
Mehrzeilige Sorten		0,5 - (0,7)	0,75 - 1,0	0,6 - 0,8
Sommerweizen	ES 21-25-29	ES 37-39-51		
SW Kadrijl, Taifun, Thasos, Triso	0,5 - 1,0	0,5 - 0,7		
Sommerbraugerste	die empfohlenen Sorten sind standfest und bedürfen in der Regel keiner Behandlung mit einem Wachstumsregler!			ES 31-37 0,3 - (0,6)
Hafer	Wachstumsregler zu Hafer sind unrentabel und nur selten gerechtfertigt.			ES 31-37 0,3 - (0,6)

¹⁾ = Empfehlenswert in Winterweizen nur bei mittlerer bis hoher Ertragsersparung und normalem bis hohem N-Düngungsniveau zur Vermeidung von Lager. CCC-Mittel in ES 21 - 29; optimal in ES 25 einsetzen. Bei hoher Ertragsersparung kann in lageranfälligen Sorten, vor allem bei Bussard, eine zusätzliche CCC-Gabe (20 - 30 % der 1. Gabe) in ES 31 - 32 sinnvoll sein; ²⁾ = Bei lageranfälligen Sorten und hohem Ertragsniveau ist ein CCC-Vorlage sinnvoll; ³⁾ = In sehr wüchsigen Winterroggen- (Triticale-) Beständen und bei Halmbruchgefahr empfiehlt sich, besonders in Höhenlagen, die Anwendung von CCC in Tankmischung mit einem Mittel gegen Halmbruch. Wirkungssicherer aber teurer sind Moddus oder Camposan Extra; ⁴⁾ = Behandlungen der Wintergerste sind nur dann rentabel, wenn erhebliche Lagergefahr besteht. Höhere Dosis gilt für üppige Bestände, geringere wählen je näher es zum Ährenschieben kommt; ⁵⁾ = Praxismischung 0,3 Moddus + 0,5 CCC-Mittel; ⁶⁾ = Medax Top immer mit der gleichen Menge Turbo/ha anwenden (Verhältnis 1: 1); ⁷⁾ = Nach CCC-Vorlage Reduktion der Aufwandmenge um 0,2-0,4 l/ha.