

Strategien für standfestes Getreide

Der Einsatz von Wachstumsreglern ist eine der entscheidenden Maßnahmen, um die Erträge abzusichern. In vielen Regionen ist es eine mehrfach durchgeführte Behandlung. Die sogenannten Pflanzen-Bioregulatoren greifen in den Hormonhaushalt der Pflanzen ein und beeinflussen dadurch verschiedene Wuchsparameter. Aus pflanzenphysiologischer Sicht ist ein solcher Eingriff in das Wachstum zunächst nicht positiv zu beurteilen und eine Wuchsreduktion des Getreides durch Herbizide oder Fungizide wäre in erster Linie kein gewünschter Effekt. Bei einer Wachstumsreglerbehandlung ist ein solcher Eingriff in die Physiologie der Pflanze aber der gewünschte Effekt.

Dr. Sarah Dunker und Dr. Tobias Erven, BASF SE, Pflanzenschutz Deutschland, Agrarzentrum Limburgerhof

Wachstumsreglereinsatz zur Absicherung der Ernte

Die Erträge sind bei allen Getreidearten in den letzten Jahrzehnten angestiegen. Gründe hierfür sind züchterische Fortschritte, intensiviertere und gezielter ausgebrachte Düngung sowie optimierte Bodenbearbeitung und gezielter Pflanzenschutz. Die höheren Erträge werden durch ein höheres Einzelährengewicht erzielt. Dadurch sind die Anforderungen an Halm und Wurzeln gestiegen, die Pflanzen aufrecht und stabil bis zur Ernte zu führen. Eine entscheidende Entwicklung der Natur ist die Unterteilung des Halms in mehrere Segmente, die Internodien, die durch Knoten getrennt sind. Dadurch erhält die Pflanze zum einen bei Wind und Sturm ein hohes Maß an Flexibilität, zum anderen ist aber auch gewährleistet, dass der Halm stabil bleibt. Das Wurzelsystem bildet das Fundament der Pflanze, mit dem sie fest im Boden verankert wird. Der sichtbare Effekt nach dem Einsatz von Wachstumsreglern ist die reduzierte Wuchshöhe des Getreides. Dadurch wird in erster Linie Lagerbildung verhindert und so optimale Erträge und Qualitäten gewährleistet. Durch die reduzierte Halmlänge wird die Hebelwirkung von Ähre und Blättern verringert. Des Weiteren werden physikalische Eigenschaften der Pflanzen durch erhöhte Durchmesser von Halm und Halmwand optimiert. Die Zellen der Halme sind kompakter und enthalten mehr Zellulose und Lignin in den Zellwänden. All diese Faktoren verbessern die Standfestigkeit und schützen somit die Pflanzen vor dem Abknicken. Unter der Erde entwickeln die Pflanzen ein größeres Wurzelsystem. Durch längere Wurzeln und eine erhöhte Anzahl an Wurzelhaa-



Wachstumsregler helfen, auch bei hoher Ertragserwartung die Pflanzen sicher und stabil bis zur Ernte zu führen und damit die Erträge und Qualitäten abzusichern.

ren ist die Pflanze im Boden besser verankert (Abb. 1). Die Wurzeln profitieren davon, dass die Pflanze weniger Fotosyntheseprodukte für das Längenwachstum des Sprosses benötigt. So wird ein solides Fundament geschaffen. Zusätzlich sorgt ein stärker ausgeprägtes Wurzelsystem für eine effiziente Aufnahme von Wasser und Nährstoffen. Gerade unter Mangelbedingungen können hierdurch positive Effekte für die Ertragsbildung erzielt werden.

Die Menge ist entscheidend

Die Aufwandmenge eines Wachstumsreglers muss so gewählt werden, dass der Eingriff in die biochemischen Prozesse der Pflanze verträglich ist und keine

negativen Ertragseffekte hervorgerufen werden. Neben Kenntnissen zu Eigenschaften und Wirkungsweisen der verschiedenen verfügbaren Produkte und ihrer enthaltenen aktiven Wirkstoffe sind schlagspezifische Faktoren in die Planung einer Behandlung miteinzubeziehen. Entscheidungsgrundlagen für die richtige Wahl der Maßnahme sind unter anderem die Sorteneigenschaft zur Lagerbildung und Standfestigkeit, die standortspezifischen Parameter wie Stickstoffdüngung, Aussattermin und -stärke sowie klimatische Bedingungen, vor allem Temperatur und Sonneneinstrahlung. Grundsätzlich ist der Einsatz in Beständen, die durch Frost, Hitze oder Wassermangel gestresst sind, als riskant einzustufen. Hier gilt immer: Aufwandmengen reduzieren oder Anwendung verschieben

(Abb. 2). Tendenziell entwickeln sich bei trockenen, strahlungsreichen Bedingungen eher kürzere Pflanzen. Wachstumsregler wirken dann zusätzlich stauchend. Hingegen sind bei bedecktem Himmel und kühlen Temperaturen und vor allem unter feuchten Bedingungen höhere Aufwandmengen zu wählen.

Ertragspotenzial und Qualitätseigenschaften sind jeder Sorte genetisch vorgegeben und können nur bei guter Standfestigkeit optimal ausgeschöpft werden. Ist die Standfestigkeit genetisch jedoch nicht ausreichend, muss diese insbesondere bei hohem Ertragspotenzial durch den Einsatz von Wachstumsreglern abgesichert werden. Die Anwendung von Wachstumsreglern ist somit die Basis für eine hohe Flächenproduktivität, da Ertrags- und Qualitätsverluste vermieden werden und zusätzlich die Arbeitswirtschaft unterstützt wird. Neben der Vermeidung von Lager als oberstes Ziel werden weitere positive Effekte durch eine Wachstumsregler-Applikation hervorgehoben. Durch eine optimierte Umsetzung der vorhandenen Ressourcen erhöht sich die Stickstoff-Effizienz. Daraus resultieren positive Ertragseffekte. Daneben werden die Qualitäten gesichert, die Gefahr von Auswuchs in lagerndem Getreide verringert sowie Ernte- und Trocknungskosten reduziert.

Wirkstoffkombination für jede Situation

Für den Einsatz als Wachstumsregler sind in Deutschland derzeit fünf Wirkstoffe zugelassen. In verschiedenen Produkten und Indikationen werden Chloromequatchlorid, Mepiquatchlorid, Prohexadion, Trinexapac und Ethephon angeboten. Dabei greifen die ersten vier genannten Wirkstoffe in die Biosynthese der Gibberelline ein. In den Pflanzen wird an verschiedenen Stellen im Syntheseprozess die Bildung der biologisch aktiven und wuchsfördernden Gibberelline gehemmt bzw. gemindert. Dadurch kommt es zu einer Verzögerung im Pflanzenwachstum. Ethephon setzt als ein Abreifehormon Ethylen frei, in dessen Folge die Seneszenz und Abreife der Pflanzen beschleunigt werden.

Die bekannte Stärke vom Wirkstoff Prohexadion ist die unmittelbar nach der Applikation einsetzende Wirkung. Dieser Wirkstoff ist in zwei Produkten enthalten, in Medax® Top und Prodax®, das ab diesem Jahr Landwirten zur Verfügung steht. Die schnell einsetzende

Abb. 1: Vergrößerung des Wurzelsystems durch Wachstumsregler
Feldversuche in Winterweizen (n = 2), ADAS, UK, 2014, Behandlung zu BBCH 32

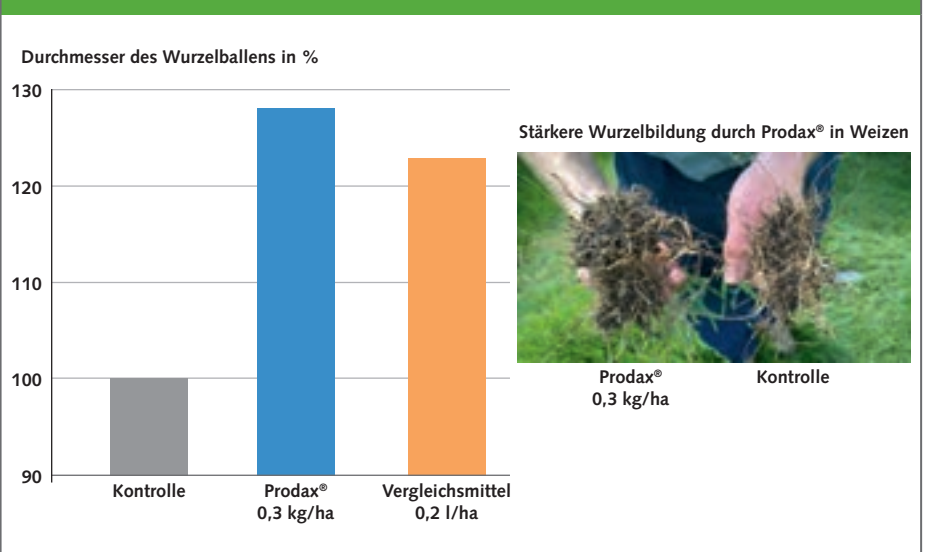
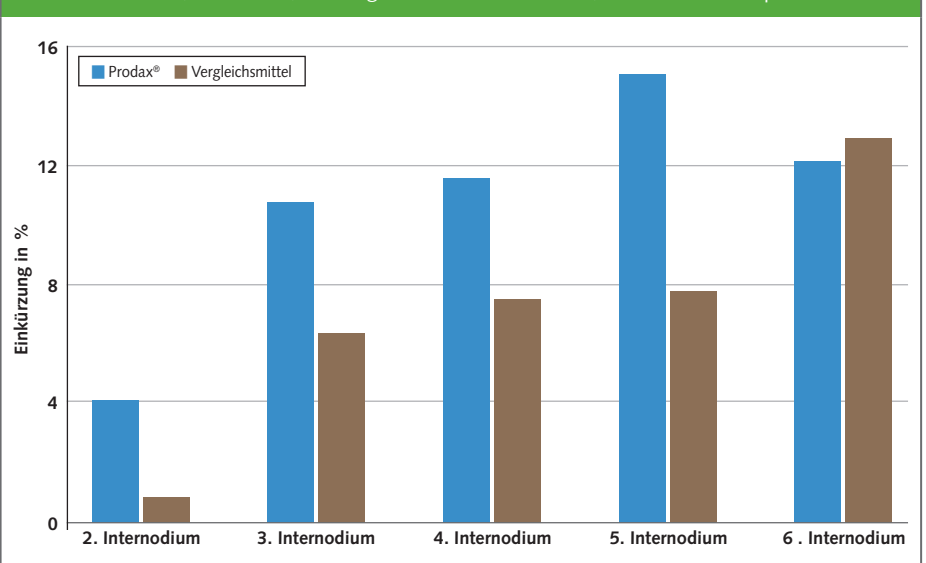


Abb. 2: Parameter zur Wahl der richtigen Aufwandmenge

Aufwandmenge	niedrig → hoch	
	niedrig	hoch
Sorte	kurz, standfest	lang, lageranfällig
Ertragserwartung	mittel	hoch
Bestandesdichte	niedrig	hoch
Saattermin	spät	früh
N-Versorgung	niedrig	hoch
Wasserversorgung	niedrig	gut, tiefgründige Böden
Bodentyp	leicht	schwer
Geografische Lage	Süd/Ost	Nord/West

Abb. 3: Einkürzung über alle Halmabschnitte

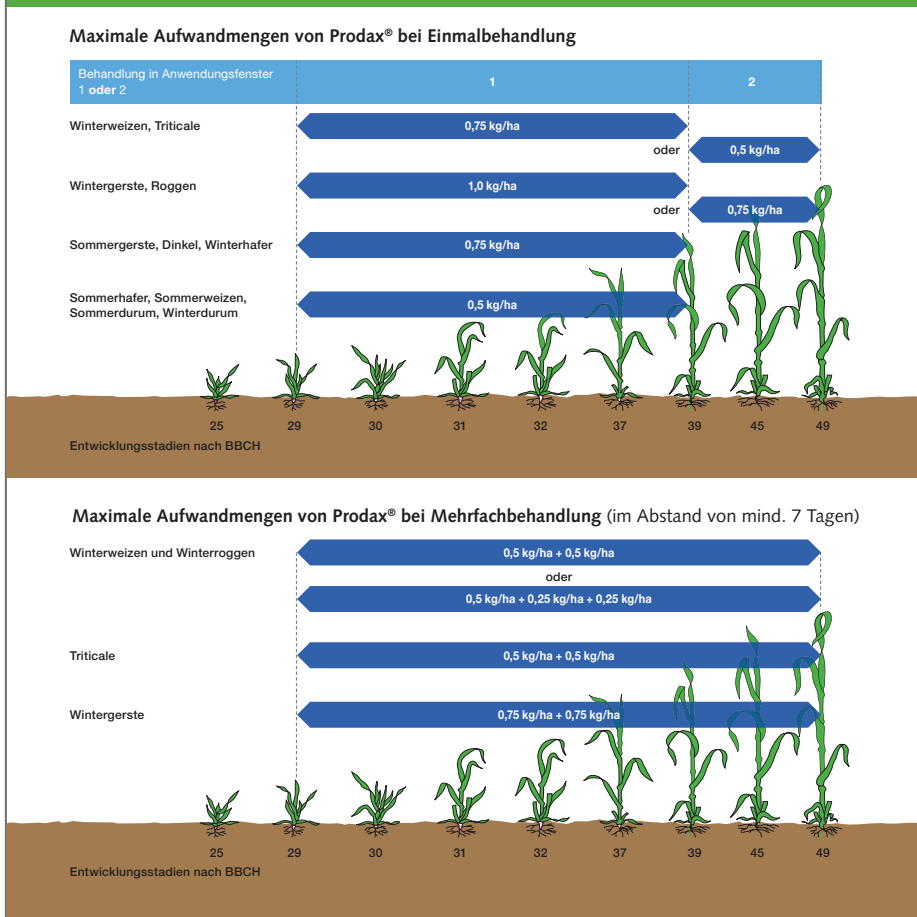
Feldversuch HanseAgro, 2016, Winterweizen, Sorte Smaragd, Behandlung zu BBCH 31/32 in Kombination mit 2,1 l/ha CCC, Nachlage zu BBCH 37/39 mit 0,5 l/ha Medax® Top



Wirksamkeit von Prohexadion beruht auf der unmittelbaren Aktivierung des Wirkstoffes beim Ansetzen der Spritzbrühe. Durch das Auflösen im Wasser

wird das Prohexadion-Calcium durch die Abspaltung der Calcium-Ionen in die biologisch aktive Form überführt. Die Zugabe von Ammoniumsulfat be-

Abb. 4: Zugelassene maximale Aufwandmengen und Einsatzmöglichkeiten für Prodx®



Prodx® – Der neue Wachstumsregler im Getreide

Ab dieser Saison steht Landwirten mit Prodx® ein neuer Wachstumsregler zur Verfügung. In Prodx® sind die zwei bekannten Wirkstoffe Prohexadion und Trinexapac in einer WG-Formulierung enthalten. Das von Medax® Top als Turbo bekannte Ammoniumsulfat ist in Prodx® bereits einformuliert und unterstützt die unmittelbar einsetzende Wirkung von Prohexadion.

Die Zulassung von Prodx® umfasst alle Getreidearten mit einem weiten Anwendungsfenster von BBCH 29 bis BBCH 49 (bis BBCH 39 in Sommerungen). Die Aufwandmenge variiert je nach Getreideart und Applikationszeitpunkt. Prodx® ist der erste Wachstumsregler, der für Mehrfachanwendungen innerhalb einer Saison zugelassen ist. Nähere Informationen zu den max. zugelassenen Aufwandmengen und Anwendungsterminen sind der Abbildung 4 zu entnehmen.

Die optimal aufeinander abgestimmte Wirkstoffkombination in Prodx® bietet eine unmittelbar nach der Applikation einsetzende Wirkung durch Prohexadion mit einer lang anhaltenden Dauerwirkung durch Trinexapac. Die Pflanzen werden dadurch sicher über alle Halmabschnitte eingekürzt und sind somit stabil und standfest. Die Wirksamkeit von Prodx® ist unabhängig von den Witterungsbedingungen. Somit wird ein flexibler Einsatz, bereits früh in der Saison, ermöglicht. Die breiten Anwendungsmöglichkeiten, beste Verträglichkeit auch in Tankmischungen mit anderen Pflanzenschutzprodukten und Blattdüngern sowie eine einfach handhabbare Formulierung bieten Anwendern eine sichere Wirksamkeit bei größter Flexibilität.

schleunigt die vollständige Umsetzung von Prohexadion. Bei Medax® Top wird Ammoniumsulfat als Turbo beim Ansetzen der Spritzbrühe hinzugefügt. Bei Prodx® ist das Ammoniumsulfat bereits in der Formulierung enthalten. Die Aktivierung von Prohexadion findet unabhängig von Temperaturen und Sonneneinstrahlung statt. Damit ist Prohexadion direkt nach dem Ausbringen aktiv und führt bei früher Applikation bereits zur Einkürzung der unteren Internodien. Demgegenüber ist die Aktivierung von Trinexapac-ethyl abhängig von Witterungsbedingungen. Die Umwandlung in die biologisch aktive freie Säure findet innerhalb der Pflanze durch den pflanzlichen Stoffwechsel statt. Hierfür sind wüchsige Bedingungen notwendig, d. h. Temperaturen über 12 °C und Sonneneinstrahlung. In Freilandversuchen konnte gezeigt werden, dass die Wirkung von Trinexapac im Vergleich zu Prohexadion etwa zehn Tage später einsetzt. Die zeitlich verzögert einsetzende Aktivität von Trinexapac führt zu einer länger anhaltenden Wirkung mit einem stärkeren Effekt auf die Einkürzung der sich später streckenden, oberen Internodien. Die in Prodx® kombinierten Wirkstoffe Prohexadion und Trinexapac ergänzen sich somit optimal. Auch nach Applikation bei niedrigen Temperaturen wird die Pflanze durch die Kombination der beiden Wirkstoffe über alle Halmabschnitte sicher und effizient eingekürzt sowie stabilisiert. Dies konnte in Feldversuchen belegt werden (Abb. 3).

In Versuchsserien über ganz Deutschland verteilt, konnte ebenfalls gezeigt werden, dass auch Tankmischungen von Prodx® mit Herbiziden, Fungiziden und Blattdüngern gut verträglich für die Getreidepflanzen sind. Das bedeutet neben einer Ertragsabsicherung eine Effizienzsteigerung in den Arbeitsprozessen. <<

■ KONTAKT ■ ■ ■

Dr. Sarah Dunker

BASF SE, Pflanzenschutz Deutschland, Agrarzentrum Limburgerhof
Telefon: 0621 6028041
sarah.dunker@basf.com

Dr. Tobias Erven

BASF SE, Pflanzenschutz Deutschland, Agrarzentrum Limburgerhof
Telefon: 0621 6022624
tobias.erven@basf.com

Ceriax®

Dreifach-Power für vitales Getreide



Xemium®
Außergewöhnlich unter
den Carboxamiden

 **BASF**
We create chemistry

- Beste Fungizid-Wirkstoffe
- Herausragende Kurativleistung
- Vitales Getreide für höchste Erträge