

Starke Weizen



AKTEUR E

Elite in Bestform

Deutschlands erfoglreichste Weizensorte

➤ Eine sichere Bank für die Landwirte

3) Akteur ist gegenwärtig die geeignetste E-Weizensorte auf allen Standorten. 66

Amtl. Beratung Neue Bundesländer, BZ 38/08

POTENZIAL_A

Das Kraftpaket

Standfester, ertragreicher Allrounder mit exzellenter Auswuchsfestigkeit

Der Trockentolerante für alle Standorte

MANAGER 8

Der standfeste Alleskönner

Die perfekte Kombination von Ertrag, Standfestigkeit und Halmbruchresistenz

Stoppel- und Mulchsaatprofi

WINNETOU &

Häuptling aller Weizen

Konstante Spitzenerträge unter unterschiedlichsten Voraussetzungen



Inhalt

Züchtung sichert Wettbewerbskraft

Getreide nimmt im Ackerbau den größten Stellenwert ein. Auf über 6,9 Mio. ha wird in Deutschland in diesem Jahr Getreide angebaut, dabei verteidigt der Winterweizen wieder seine Spitzenposition mit ca. 3,2 Mio. ha, gefolgt von der Wintergerste mit ca. 1,5 Mio. ha.



Oliver Wellie-Stephan

Doch in den letzten Jahren fallen immer mehr Gerstenschläge mit zum Teil starken und flächendeckenden Vergilbungen auf. Die befallenen Pflanzen zeigen eine verzögerte Entwicklung im Frühjahr und eine schlechte Wurzelentwicklung. Ursache ist ein neuer Typ des Gelbmosaikvirus, der sich zunehmend ausbreitet. Zur genauen Bestandsaufnahme der Verbreitung hat die DSV in Kooperation mit der Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft in Soest und dem Julius-Kühn Institut in Quedlinburg in diesem Jahr ein Monitoring in ganz Deutschland durchgeführt.

Eine direkte Bekämpfung des Virus im Bestand ist nicht möglich, ausschließlich der Anbau von resistenten Sorten kann Abhilfe schaffen.

Die DSV hat darauf schon vor Jahren reagiert und ein spezielles Zuchtprogramm zur Entwicklung von resistenten Sorten aufgelegt. Durch Einkreuzung von resistenten Genotypen in moderne Hochleistungssorten über mehrere Rückkreuzungs- und Selektionsschritte ist es nun gelungen, mit Yokohama eine gegen den neuen Virustyp resistente, leistungsstarke Sorte auf den Markt zu bringen.

Damit leistet die Züchtung einen wichtigen Beitrag, auch auf befallenen Flächen die Wettbewerbskraft der Wintergerste zu sichern.

Oliver Wellie-Stephan · Produktmanagement Getreide

Oly Veller

BaYMV-2 schon weiter verbreitet als angenommen Ergebnisse des Monitorings 2009	4
"Wir hatten schon lange keine so gute Gerste mehr!"	6
"Ein langer Weg bis zur ersten marktreifen Sorte!"	8
AKTEUR – unser "Elite-Arbeitspferd"	10
E-Weizen rechnet sich	12
Praktiker berichten	15
Grundstein für hohe Erträge im Herbst legen	16
Was ist Humus? Die wichtigsten 30 cm im Boden	19
Hybride oder Liniensorte?	22
Impressum Erscheinungsweise: Die Zeitschrift »Innovation« erscheint in den Monaten Februaugst und Dezember Herausgeber: Deutsche Saatveredelung AG und Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen	uar, Mai,

Redaktion: Ludger Alpmann, Johannes-Peter Angenendt, Kirsten Engelke, Angelika Hemmers,

Martin Koch, Frank Trockels, Oliver Wellie-Stephan, Deutsche Saatveredelung AG, Weissenburger Straße 5, 59557 Lippstadt, Fon 02941/296-0, Fax 02941/296-100, info@dsv-saaten.de,

Konzeption und Gestaltung: Plantamedium GmbH, Everswinkeler Straße 7, 48231 Warendorf,

Realisierung: AgroConcept GmbH, Clemens-August-Str. 12–14, 53115 Bonn, Fon 02 28/96 94 26-0

Urheberrecht: Die in »Innovation« veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt, Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung. Beiträge mit Verfassernamen geben nicht unbedingt die Meinung der Deutsche Saatveredelung und der Redaktion wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotografien u.a. Materialien wird keine Haftung übernommen. Jährlich Euro 10,- inkl. Versandkosten und MwSt. Einzelpreis Euro 3,- netto

www.dsv-saaten.de

Fon 02581/92790-0, www.plantamedium.de

Getreide

BaYMV-2 schon weiter verbreitet als angenommen

Ergebnisse des Monitorings 2009

Stephan Hilgensloh, Andreas Sünder, Anna Hüsemann, Oliver Wellie-Stephan, Prof. Dr. Bernhard C. Schäfer, Dr. Frank Rabenstein

In der Augustausgabe der INNOVATION im letzten Jahr berichteten wir über die zunehmende Ausbreitung eines neuen Typs des Gelbmosaikvirus (BaYMV-2), der die Wintergerste auf befallenen Schlägen nachhaltig schädigen kann. Dieser neue Typ des Gelbmosaikvirus wird als BaYMV-2 bezeichnet.

Bis jetzt gab es keine genauen Daten, in welchen Regionen der neue Virustyp schon auftritt. Aus diesem Grund hat die DSV zusammen mit der Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft in Soest und dem Julius-Kühn-Institut in Quedlinburg, ein bundesweites Monitoring durchgeführt. Das Monitoring war eine Projektarbeit von drei Studierenden der Fachhochschule Südwestfalen.

Bundesweites Monitoring

Ziel des Monitorings war es, die räumliche Verbreitung des neuen Virustyps in einer Karte darzustellen. Zu diesem Zweck wurden im De-

Großteil kam aus den Regionen NRW, Hessen rums vorhandene Viren nachgewiesen werden können. Die positiven Proben wurden danach im zweiten Schritt beim Julius-Kühn-Institut in Quedlinburg mit dem ELISA-Test noch einmal kontrolliert. Der ELISA-Test ist noch sicherer als der TPIA und erlaubt auch eine Abschätzung der Virenkonzentration in der Pflanze.

Legende

Mehr als die Hälfte der Verdachtsproben befallen

Von den untersuchten Proben konnte bei ca. 60 % ein Befall mit BaYMV-2 nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der ELISA-Tests sind in der Karte oben dargestellt. Positive Proben sind durch rote Dreiecke, negative oder nicht eindeutig positive Befunde durch grüne Kreise gekennzeichnet. Ein Symbol kann dabei auch für mehrere positive bzw. negative Ergebnisse in einem fünfstelligen Postleitzahlgebiet stehen.

zember und März 2009 bundesweit die Pflanzenschutzämter, aber auch andere Beratungseinrichtungen gebeten, von Verdachtsflächen Pflanzenproben einzusenden. Als Verdachtsflächen wurden solche Flächen definiert, die trotz Anbau einer gegen BaYMV Typ 1 resistenten Sorte Symptome zeigten. Deutschlandweit wurden rund 550 Proben eingeschickt. Ein und dem südlichen Niedersachsen. Die Proben wurden zuerst im DSV-Biotec-Labor mit dem so genannten "Tissue print immuno assay" kurz TPIA-Test untersucht. Ein relativ einfaches Verfahren bei dem mittels eines Antikörperse-





Auffällig ist, dass BaYMV-2 verstärkt dort auftritt, wo sich auch der erste Typ des Gelbmosaikvirus im Bundesgebiet ausgebreitet hat. Betroffen sind vor allem Nordrhein-Westfalen, das nördliche Hessen und das südliche Niedersachsen. Schleswig-Holstein, Sachsen-Anhalt sowie Bayern und Baden-Württemberg sind nur in Teilen betroffen. Einige wenige positive Proben stammen auch aus dem westlichen Mecklenburg-Vorpommern. Aus den anderen Bundesländern und Landesteilen liegen dagegen kaum positive Befunde vor.

Die Ergebnisse des Monitorings belegen eine regional bedeutende Verbreitung von BaYMV-2. Wenn die weitere Ausbreitung ähnlich wie beim ersten Virusstamm erfolgt, muss zudem von einer deutlichen Ausdehnung der Befallsfläche ausgegangen werden, die sich durch produktionstechnische Maßnahmen kaum verhindern lassen wird. Als pflanzenbauliche Reaktionsmöglichkeit bietet sich vor allem die Wahl von Sorten mit Resistenz gegen beide Virustypen an.

Projektpartner

Deutsche Saatveredelung in Lippstadt und Thüle: Oliver Wellie-Stephan (wellie-stephan@dsv-saaten.de), Michael Koch (koch@dsv-saaten.de). Julius Kühn-Institut, Bundesinstitut für Kulturpflanzenforschung, Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik in Quedlinburg: Dr. Frank Rabenstein, (frank.rabenstein@jki.bund.de) Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft in Soest: Prof. Dr. Bernhard C. Schäfer, (bcschaefer@fh-swf.de)

Gelbmosaikvirus Typ 2 - Steckbrief

Übertragung/Allgemeines

- Die bodenbürtigen Gelbmosaikviren werden durch den Pilz *Polymyxa graminis* übertragen, der als obligater Parasit auf Gerstenwurzeln leb. Die Verbreitung erfolgt durch die Bodenbearbeitung
- Die Symptome treten besonders in Jahren mit lang anhaltender kühler Witterung und hoher Wassersättigung der Böden im Frühjahr auf
- Der neue Virustyp tritt vor allem in den Regionen und dort auf den Schlägen auf, wo der Typ-1 zuerst beobachtet wurde
- Düngungsmaßnahmen oder Fungizidbehandlungen zeigen keinen Effekt

Symptome

- Im Frühjahr Vergilbungen der Pflanzen auf Teilflächen (streifig in Bearbeitungsrichtung, Verbreitung durch Bodenbearbeitungsgeräte), meist ausgehend vom Vorgewände.
 Besonders betroffen sind auch Bereiche des Schlages mit schlechterer Bodenqualität
- Nach einigen Jahren ist die ganze Fläche befallen
- Bei Strahlungswetter, strichelartige Blattaufhellungen, später vergilben die Pflanzen von der Blattspitze her, teilweise Nekrosenbildung, Pflanzen bleiben im Wuchs zurück, schlechte Wurzelentwicklung, befallene Pflanzen sind bei starken Frösten auswinterungsgefährdet
- In der Schossphase bleiben die befallenen Pflanzen im Wuchs zurück, die Ährenausbildung ist schlecht, teilweise sterben die Pflanzen ab, die Reife ist ungleichmäßig und verspätet

Befallsfördernde Faktoren

- Enge Fruchtfolge, Wintergerste alle 3 Jahre
- Schwere oder schlecht drainierte Böden, Bodenverdichtungen
- Staunässe, lang anhaltende Niederschläge
- Lang anhaltende Temperaturphasen im Bereich 3–13 °C, die unter diesen Temperaturbedingungen gebildeten Blätter zeigen die Symptome
- Böden mit langsamer Erwärmung im Frühjahr
- Allgemeiner Stress
- Schlechte Wurzelausbildung z.B. in Folge zu nasser Bodenbearbeitung
- Frühe Saattermine
- Schwächung der Bestände durch Gräserherbizide im Frühjahr

Blattspitze her ab.



Spätes Symptom: Reife ist unregelmäßig und verspätet





Heinrich Grotenhöfer bewirtschaftet einen 90 ha Ackerbaubetrieb mit Schweinemast in Anröchte-Effeln in Ostwestfalen. Der Betrieb liegt 280-320 m über NN auf dem Höhenzug des Haarstrangs. Bei jährlichen Niederschlägen von 750-820 mm ist die Witterung nach dem Winter häufig lange kühl und feucht. In den vergangenen Jahren folgten dann im späteren Frühjahr immer häufiger längere Trockenperioden.

"YOKOHAMA fiel schon von wei-

tem durch ihre sattgrüne Blattfar-

Heinrich Grotenhöfer

Der Haarstrang ist das klassische Rapsanbaugebiet Westfalens mit kühleren Temperaturen während der Abreife und dadurch bedingt guten, sicheren Rapserträgen von 40 dt/ha und mehr. Auf je einem Drittel der Grotenhöfer'schen Fläche stehen Winterraps und Blattfruchtweizen, auf 20 ha Wintergerste und auf den restlichen 13 ha werden Stoppelweizen und Triticale angebaut. Die schwierig zu bearbeitenden, teilweise flachgründigen Tonböden mit Bodenpunkten zwischen 28 und 60 wechseln häufig in der Qualität und stellen den Betriebs-

leiter immer wieder vor neue Herausforderungen. Trotzdem erreicht der passionierte Ackerbauer

durchschnittliche Erträge von 90 dt/ha beim Rapsweizen sowie 85 dt/ha bei Stoppelweizen und Triticale. Nur die Wintergerste fällt mit

be auf."

70 dt/ha trotz ausgefeilter Produktionstechnik im langjährigen Trend deutlich ab. In manchen Jahren brachen die Erträge auf den schlechteren Standorten schon bis auf 40 dt/ha ein.

Seit acht Jahren ohne Pflug

Vor acht Jahren stellte Heinrich Grotenhöfer auf pfluglose Bodenbearbeitung um. Zu diesem Zeitpunkt wurde in Nordrhein-Westfalen das Erosionsschutzprogramm eingeführt und die Landwirte erhielten eine Prämie bei Pflugverzicht. "Durch den Verzicht auf das Pflügen

> sparen wir auf unseren schweren Böden Treibstoff und unsere Schlagkraft erhöht sich deutlich", erklärt

der Betriebsleiter. "Am Anfang hatten wir zwar speziell bei der Wintergerste Probleme, aber das haben wir jetzt im Griff. Auch wenn die Prämie wieder wegfällt, werden wir weiterhin pfluglos wirtschaften. Wir fahren das Weizenstroh komplett ab, so dass wir kein Problem mit der Stroheinarbeitung haben."

YOKOHAMA im 1. Anbaujahr 2008 gesund (re.),

Betriebssorte stark virusbefallen (li.)

Anbaumanagement mit Fingerspitzengefühl

Viel Wert legt Grotenhöfer auf einen intakten Boden mit guter Nährstoffversorgung. Die Grunddüngung erfolgt zum Raps. Zur Gerste werden 1 t/ha zerkleinerte Eierschalen ausgebracht, um den Boden-pH-Wert in den optimalen Bereich zu bringen. Im Frühjahr, sobald die Böden befahrbar sind, kommen noch 15 m³ Schweinegülle zu Raps und Gerste auf das Feld. Die Gülle wird mit Ammoniumthiosulfat (ATS) aufgewertet, so dass sich daraus insgesamt 90 kg N/ha und 30 kg Schwefel/ha ergeben. Sofort danach, manchmal auch schon vor der Gülle, werden zur Gerste noch 30–40 kg N/ha über AHL oder KAS ausgebracht. Mit dieser hohen Andüngung hat der Betriebsleiter gute Erfahrungen gesammelt. Er erreicht damit im Frühjahr eine zügige Entwicklung der Bestände, da es etwas dauert, bis der Stickstoff aus der Gülle voll wirksam wird. Auch die gute Versorgung mit Schwefel hat sich bewährt. Zum Grannenspitzen werden dann noch einmal 40 kg N/ha nachgelegt.

Sehr wichtig ist Heinrich Grotenhöfer auch der nicht zu frühe Aussaattermin der Gerste. Manche Betriebe in der Umgebung beginnen schon am 10. September mit der Aussaat. Ertragsverluste seien dann aber häufig vorprogrammiert. Er sät die Gerste nicht vor dem 18. September.

GMV Typ 2 als Ursache für mäßige Gerstenerträge

Die häufig nicht überzeugenden Gerstenerträge auf Grotenhöfers Standorten sind auf die Schädigung der Bestände

durch den neuen Typ 2 des Gelbmosaikvirus zurückzuführen. "Schon seit

einigen Jahren beobachte ich, dass die Gerste im Frühjahr manchmal schon im Herbst stark vergilbt", so Heinrich Grotenhöfer. "Zuerst hatten wir nur einzelne Befallsnester. Nun zeigen sich schon auf ganzen Schlägen deutliche Symptome. Insbesondere in den Bereichen mit schlechterem Boden bleibt die Gerste massiv in der Entwicklung zurück. Das drückt zum einen direkt die Erträge, zum anderen kann sich der Ackerfuchsschwanz ausbreiten, was dann wiederum zu Ertragsverlusten von 20–30 % führt. Verschärfend kommt hinzu, dass wir es in unserer Region mit resistenten Ackerfuchsschwanzpopulationen zu tun haben, die wir nur im Vorauflauf mit hohen Aufwandmengen von beispielsweise Malibu & Stomp bekämpfen können. Die Gerste muss deshalb im Herbst und im Frühjahr durch eine zügige Entwicklung das Ungras wirksam unterdrücken, sonst haben wir ein Problem."

Positive Erfahrungen mit YOKOHAMA

"YOKOHAMA ist für uns eine Chan-

ce, wieder rentabel Wintergerste

Heinrich Grotenhöfer

anzubauen."

Schon zur Aussaat 2007 wurde Heinrich Grotenhöfer durch Martin Nübel vom Kornhaus Altenrüthen auf die neue, gegen Gelbmosaikvirus Typ 2 resistente Sorte YOKOHAMA auf-

merksam gemacht.

Der Testanbau erfolgte erst einmal auf
einem Hektar. "Wir
säten YOKOHAMA

am 19. September neben der Sorte Elbany aus, einer unserer Standardsorten. Im kühlen, nassen Frühjahr 2008 hatten wir dann wieder massiven GMV-Befall. Elbany zeigte deutliche Vergilbungen, während YOKOHAMA schon von weitem durch ihre sattgrüne Blattfarbe auffiel.

Sie entwickelte sich zügig und hat den Ackerfuchsschwanz und das Ausfallgetreide wirksam unterdrückt", freut sich der engagierte Landwirt. "YOKOHAMA konnte sogar eine Woche vor Elbany gedroschen werden. Insgesamt erreichten wir im letzten Jahr Toperträge, aber trotzdem lag der Ertrag von YOKOHAMA mit 93 dt/ha um fast 9 dt/ha über dem von Elbany. In diesem Jahr haben wir daher die Anbaufläche mit YOKOHAMA deutlich erhöht".

Heinrich Grotenhöfer fühlt sich in diesem Jahr bestätigt: "Wir hatten schon lange keine so gute Gerste mehr stehen. Ein Betrieb im Nachbarort, mit dem ich mich regelmäßig austausche, hat ähnlich gute Erfahrungen gesammelt und baut nur noch YOKOHAMA an."

"Wichtig ist bei dieser längeren Sorte aber ein ausreichender, zweimaliger Wachstumsreglereinsatz", erklärt Grotenhöfer "Die Aufwandmenge haben wir im Vergleich zum Vorjahr noch einmal erhöht auf 0,5 l/ha Moddus und 0,4 l/ha Camposan in EC 31/32 und noch einmal 0,3 l/ha Camposan zu EC 39. YOKOHAMA präsentiert sich als sehr blattgesunde Sorte. Die einzige Fungizidmaßnahme mit je 0,9 l/ha Champion und Diamant erfolgte zusammen mit der zweiten Wachstumsreglergabe. Ich gehe davon aus, dass in unserer Region bald nur noch gegen den GMV Typ 2 resistente Sorten wie YOKOHAMA angebaut werden", so die Prognose des Ackerbauprofis.





Dr. Jens Vaupel, Wintergerstenzüchter bei der Deutschen Saatveredelung, im Interview.

"Fast 20 Jahre intensiver Züchtung

waren für die erste marktreife Typ-2-

resistente Sorte nötig."

Innovation: Wie problematisch schätzen Sie das neue Gelbmosaikvirus Typ 2 (BaYMV-2) für den Gerstenanbau ein?

Dr. Vaupel: Der Gerstenanbau wird mittlerweile in vielen Regionen sehr stark durch das Gerstenmosaikvirus Typ 2 beeinflusst. Dieser neue Typ verbreitete sich insbesondere in den letzten Jahren sehr viel schneller als Fachleute vermutet hätten. Vor allem durch die Strukturveränderungen der modernen Landwirtschaft (Betriebserweiterungen,

Erntegemeinschaften, Maschinenringe, etc.) sind mittlerweile auch Regionen be-

troffen, die bis vor kurzem noch als unbefallen galten.

Die ersten Gerstensorten mit Resistenz gegen BaYMV-2 konnten ertraglich nicht überzeugen. Daher verstärkten wir unsere Aktivitäten in diesem speziellen Bereich der Resistenzzüchtung. Unser Ziel war nun die zügige Entwicklung von Typ 2-resistenten Sorten, die mit dem Ertrag moderner Gerstensorten vergleichbar sind. Wir gehen davon aus, dass in wenigen

Jahren auf Befallsstandorten nur noch Typ-2 resistente Sorten zum Einsatz kommen.

Innovation: Seit wann arbeiten Sie an Typ 2-resistenten Sorten?

Dr. Vaupel: Im Gerstenzuchtprogramm am Standort Leutewitz wird diese wichtige Thematik bereits seit den frühen 80er Jahren bearbeitet. Erfolge waren in den 90er Jahren erste Stämme mit Resistenzgenen aus japanischen

> Sommergersten, die jedoch im Ertrag nicht überzeugen konnten. Zusätzlich gelangten mit der

Einkreuzung resistenter Genotypen in leistungsfähige moderne Sorten auch einige sehr negative Eigenschaften ins Zuchtmaterial, wie mangelnde Strohstabilität, Spindelbrüchigkeit, sehr schlechte Kornqualität und späte Reife. Die fehlende Winterhärte brachte zusätzliche Unsicherheit für den praktischen Anbau.

Das Zuchtmaterial mit BaYMV-2-Resistenz mussten wir daher langwierig sowohl ertraglich als auch in den genannten Eigenschaften so verbessern, dass es den heutigen Anforderungen der Praxis entspricht und auf dem Leistungsniveau aktueller Sorten liegt.

YOKOHAMA möchte ich als erste Sorte mit Typ 2-Resistenz aus unserem Hause bezeichnen, die dieses Anforderungsprofil erfüllt. Sie übertrifft im Ertrag Sorten der ersten Generation mit Typ 2-Resistenz, wie Anastasia und Structura, deutlich. Die Entwicklung von YOKOHAMA geht auf Resistenzlinien verschiedener Forschungsprojekte der 90er Jahre zurück, die durch konsequente Rückkreuzung mit leistungsstarken Gerstensorten verbessert wurden. Rückblickend lässt sich also von fast 20 Jahren intensiver züchterischer Arbeit sprechen, die für die Entwicklung der ersten marktreifen Sorte notwendig waren.

Innovation: Wie selektieren Sie resistente Sorten und wie läuft die praktische Züchtungsarbeit ab?

Dr. Vaupel: In der Resistenzzüchtung werden zunächst Genotypen identifiziert, die über wertvolle Resistenzgene verfügen und Basis für ein neues Zuchtprogramm sein können. Das Material stammt z.B. aus Forschungsprojekten, aus verschiedenen Genbanken auf der ganzen Welt sowie dem eigenen DSV-Genpool und ist

DSV-Selektionsfeld in der Nähe von Lippstadt

Züchtung



zumeist nicht adaptiert an moderne Anbaumethoden der heutigen Landwirtschaft. Durch gezielte Kreuzung mit aktuellen Gerstensorten und ertragreichen Zuchtstämmen wird nun versucht, die gewünschten Resistenzen zu übertragen. Der Resistenztest im Gewächshaus, Infektionsversuche im Freiland sowie molekulare

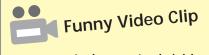
Marker sind wichtige Hilfsmittel, um resistente Genotypen zu identifizieren. In mehrjährigen Leistungsprüfungen an verschiedenen Standorten erfolgen parallel zur Resistenzbeurteilung die agronomische Charakterisierung des Materials und die Selektion bis zur fertigen Sorte.

Innovation: Welche Sortenmerkmale wollen Sie vordringlich weiter verbessern?

Dr. Vaupel: Bei der Verbesserung der Sortenkandidaten der Zukunft mit BaYMV-2-Resistenz steht an erster Stelle die weitere Ertragssteigerung. Die Kombination hoher Erträge mit einer sehr guten Sortierung und hohen Hektolitergewichten ist uns wichtig, um den Praktikern Sicherheit für die spätere Vermarktung zu gewährleisten. Frühreife sowie eine verbesserte Strohstabilität sind weitere Züchtungsziele, um unser Sortenportfolio für die Praxis noch attraktiver zu gestalten und weitere Anbauräume zu erschließen.

Innovation: Welche Vorzüge hat YOKOHAMA und was ist beim Anbau zu beachten?

Dr. Vaupel: YOKOHAMA zeichnet sich durch eine sehr gute Blattgesundheit aus und bringt auf Befallsstandorten deutlich höhere Erträge als Sorten ohne Resistenz gegen den neuen Virustyp. Bei der Standfestigkeit ist YOKOHAMA eine BSA-Note besser als die marktführende Sorte Lomerit eingestuft. Aber eine gute Absicherung der Standfestigkeit mit einem angepassten Wachstumsreglereinsatz ist wichtig. Wir empfehlen eine zweimalige Behandlung. Die erste Spritzung sollte früh in EC 31 erfolgen, z.B. mit 0,4-0,5 I/ha Moddus, um schon das unterste Internodium einzukürzen. Die zweite Behandlung erfolgt dann in EC 39 mit 0,2-0,4 I/ha Camposan Extra, zusammen mit einem Fungizid.





Eine Klasse für sich

Lässt GMV keine Chance

www.saustarke-gerste.de



Verarbeitung

AKTEUR – unser "Elite-Arbeitspferd"



Dr. Christoph Persin

Dr. Christoph Persin, Leiter der Abteilung Forschung und Entwicklung bei den Kampffmeyer Mühlen, über die hohen Kundenanforderungen an Getreidemahlerzeugnisse und seine Erfahrungen mit der Winterweizensorte AKTEUR.

Innovation: Welche Anforderungen stellen Sie als Verarbeiter an eine Sorte?

Dr. Persin: Für die Umsetzung anspruchsvoller Kundenwünsche in entsprechende Getreidemahlerzeugnisse ist ganz entscheidend, dass qualitativ hochwertiges Getreide ausreichend verfügbar ist. Die qualitätsbestimmenden Eigenschaften einer Sorte sollten stabil ausgeprägt sein - und zwar möglichst unabhängig von Anbauregion und Erntejahr. Dies erleichtert die Zusammenstellung einer rezepturoptimierten Getreidemischung für die Vermahlung. Das wiederum ist wichtig, da unsere Kunden, handwerklich oder industriell arbeitende Bäcker, hervorragende Produkte mit stets gleich bleibenden Backeinenschaften verlangen

Auch ausgeprägte Krankheitsresistenzen machen eine Sorte aus müllerischer Sicht interessant, da hier mit weniger unerwünschten Belastungen gerechnet werden kann. Dabei liegt unser Fokus nicht nur auf natürlichen Verunreinigungen, wie z.B. Besatz mit Unkraut oder anderen Getreidearten, sondern auch auf Rückständen chemischer Pflanzenschutzmittel oder Mykotoxinen. Gerade Letzteres wird für uns immer wichtiger, denn unsere Kunden verlangen ein gesundes, rückstandfreies Produkt. Daher kontrollieren wir jede Partie im Wareneingang auf alle relevanten Stoffe, für die es gesetzliche Grenzwerte gibt, wie z.B. DON. Sie müssen bedenken, dass am Ende des Mahlprozesses immer verschiedene Produkte stehen. Aus Erfahrung wissen wir, dass beispielsweise in der Kleie der DON-Gehalt gegenüber gereinigtem Speiseweizen um das drei- bis fünffache

erhöht sein kann. Liegt die angelieferte Weizenpartie schon nahe am Getreidegrenzwert, kann der Grenzwert in der Kleie unter Umständen nicht eingehalten werden. Deshalb müssen wir bei dem angelieferten Weizen strenge Qualitätsmaßstäbe anlegen. Um schon zeitnah zur Ernte beispielsweise einen Überblick über die Mykotoxinsituation in Deutschland zu bekommen, nehmen alle unsere Mühlen seit dem Jahr 2000 an dem vom Verband Deutscher Mühlen organisierten Europäischen-Getreide-Monitoring teil.

Selbstverständlich hat neben der Verfügbarkeit auch die Preiswürdigkeit einer Sorte deutlichen Einfluss auf ihre ökonomische "Mühlentauglichkeit". Das sollte in diesem Zusammenhang nicht unerwähnt bleiben.

Innovation: Wie stark wird E-Weizen in den Mischungen eingesetzt und für welche Verwendungszwecke?

Dr. Persin: Die Verwendung von E-Weizensorten in den Getreidemischungen hängt stark von den Basisqualitäten des verfügbaren Grund- und Qualitätsweizens ab. Je nach Anforderung kann der Anteil in klassischen



Verarbeitung



Die Getreidemischungen werden nach Rezeptur vermahlen.

Mehlen bis zu 10 %, als Aufmischkomponente in Premiummischungen bis zu 30 % und in anspruchsvollen Spezialmehlen durchaus bis zu 50 % betragen. Es kommt auch vor, dass Kunden einen bestimmten Anteil E-Weizen in ihren Getreidemahlerzeugnissen wünschen und in ihren Spezifikationen festschreiben.

Innovation: Was macht den E-Weizen AKTEUR für Sie besonders interessant?

Dr. Persin: Aufgrund seiner guten Verfügbarkeit – zur Ernte 2008 wurde auf mehr als 60 % der E-Weizenfläche in Deutschland AKTEUR angebaut –, seiner homogenen Qualität und seines akzeptablen Preis-Leistungs-Verhältnisses setzen wir AKTEUR überproportional häufig ein. Die Sorte ist für uns seit mehreren Jahren eine feste Größe und hat sich in unseren Mühlen als Standard-E-Weizen etabliert.

Wir kennen AKTEUR als relativ fusariumresistent und auswuchsstabil. Mittlerweile können wir aufgrund der Herkunftsregion auch die Ausprägung bestimmter Qualitätsparameter sicher beurteilen. Vergleicht man nämlich unterschiedliche Regionen, Jahre und Anbauweisen miteinander, stellt man fest, dass bestimmte Qualitätsparameter durchaus stark schwanken können.

In der Mühle zeichnet sich AKTEUR durch seine konstant hohe Ausbeute, sowie seine auch in kritischen Jahren hohe Fallzahlstabilität aus. Er wird insbesondere immer dann verwendet, wenn an die Glutenqualität, das Backvolumen und die Teigausbeute besondere Ansprüche gestellt werden. Mit seinen hervorragenden Passereigenschaften eignet er sich gut als Aufmischweizen, ist aber auch als Einzelkomponente einsetzbar.

Innovation: Wird AKTEUR auch sortenrein aufgekauft?

Dr. Persin: Neben wenigen anderen E-Weizensorten kaufen wir nur AKTEUR sortenrein in nennenswerten Mengen ein. Dabei bringt er es innerhalb der E-Weizen sogar auf das größte Gesamtvolumen und könnte daher in diesem Zusammenhang als unser "Elite-Arbeitspferd" bezeichnet werden. Als Herkunft bevorzugen wir bei der Beschaffung ostdeutsche Anbaugebiete, da wir hier in der Vergangenheit stabile Qualitäten mit nur geringen Schwankungen beobachten konnten.

Innovation: Werden Aufschläge für AKTEUR bezahlt?

Dr. Persin: Wie bereits erwähnt, verwenden wir AKTEUR gewissermaßen als verlässlichen Standard-E-Weizen. Aufschläge können gezahlt werden, hängen aber direkt vom Erreichen bestimmter Eigenschaftsausprägungen ab. Werden beispielsweise Proteinwerte über 14,5 % in Kombination mit Glutenwerten über 36 % erzielt, werden vermutlich marktgerechte Prämien gezahlt werden müssen.

Online News

www.dsv-saaten.de

Ihr Infoportal für professionellen Pflanzenbau jetzt in neuem Design

Wir haben für Sie unseren Internetservice noch weiter verbessert.



www.dsv-saaten.de ist nun nicht nur attraktiver, sondern noch übersichtlicher und leichter zu bedienen als bisher. Aber nicht nur das, auch die Informationsfülle ist gewachsen. Ein Beispiel ist der um sortentypische Anbautechnik erweiterte Getreidebereich oder die neue Rubrik "Öko" mit zahlreichen Mischungen und Tipps für den ökologischen Landbau.

Auszeichnung

Sie haben unsere Homepage www. dsv-saaten.de 2008 unter die ersten fünf "besonders guten" Internet Seiten gewählt (DLG Image Barometer 2008, Agrarchemie/Saatgut). Darüber freuen wir uns sehr.





64,9 dt/ha. Der Anteil von E-Weizensorten war auf diesen Böden mit 6 Prozent am niedrigsten. Im Vergleich dazu lag der E-Weizen-Anteil auf den mittleren bzw. besseren diluvialen Böden mit 34 bzw. 21 Prozent deutlich höher.

Zwischen den Qualitätsklassen des Weizens gab es 2008 große Ertragsdifferenzierungen. Der höchste Ertrag von 89,7 dt/ha wurde mit B-Weizen, der niedrigste von 79,9 dt/ha mit E-Weizen geerntet. Mit 85,3 dt/ha lag der A-Weizen nahezu in der Mitte. In 4 von 8 Auswertungsjahren war eine klare Ertragsabstufung von B- zu A- und E-Weizen zu verzeichnen. Aber es gab auch Jahre, wie 2005 und 2007, in denen vom E-Weizen der höchste Ertrag geerntet wurde.

Höchste Marktleistungen mit Qualität

Das Erntejahr 2008 bescherte den Referenzbetrieben das beste wirtschaftliche Ergebnis seit Jahren. Der Winterweizen belegte mit einer direktkostenfreien Leistung von rund 1.140 €/ha den 2. Platz nach Winterraps. Beim Vergleich der direktkostenfreien Leistungen der Weizenqualitäten lag der Eliteweizen 2008 eindeutig an der Spitze (Abbildung 1). Die mehrjährigen Auswertungen bestätigen dieses Bild, denn in 6 von 8 Auswertungsjahren wurden die höchsten Marktleistungen jeweils mit E-Weizen erzielt. Der oftmals niedrigere Ertrag und die tendenziell etwas höheren Direktkosten des E-Weizens konnten durch den Preiszuschlag für erreichte Qualitäten mehr als ausgeglichen werden. Bei den A- und B-Weizensorten wirkten jahresbedingte Einflüsse, aber besonders die größere Preisdifferenz zum E-Weizen, erheblich stärker. Eine Ursache kann darin gesehen werden, dass E-Weizen nach Ergebnissen aus der Besonderen Ernteermittlung zu 87 Prozent als Nahrungsgetreide vermarktet werden konnte und der Futtergetreideanteil nur 7 Prozent einnahm, bei A- und B-Weizen lag der Futterweizenanteil mit 16 % bzw. 26 % deutlich höher. Das spricht für die gute Qualitätsstabilität von AKTEUR. In den Referenzbetrieben gab es gro-Be Preisunterschiede zum Qualitätsweizen. Die geringste Differenz lag 2004 bei 0,85 €/dt und die größte 2007 bei 3,88 €/dt. A- und B-Ware

Zukunft durch Züchtungsfortschritt



Nach einer Erhebung des Bundesverbandes Deutscher Pflanzenzüchter (BDP) geben deutsche Saatzuchtunternehmen im Schnitt 17% ihres Umsatzes für Forschung und Entwicklung aus; das ist mehr als bei der forschungsintensiven Pharmabranche. Bei nachbaufähigen Kulturen wie Getreide ist die Finanzierung dieser Leistungen jedoch gefährdet, da der Z-Saatgutkauf abnimmt und nur wenige Landwirte den Nachbau in vollem Umfang anmelden und entlohnen. Die Redaktion sprach zu diesem Thema mit Dr. Ferdinand Schmitz, Geschäftsführer des BDP, der im rückläufigen Z-Saatgutwechsel und fehlenden Nachbaugebühren ein ernsthaftes Problem für die mittelständische Pflanzenzüchtung sieht.

Warum ist der Sortenschutz aus Ihrer Sicht für den weiteren Züchtungsfortschritt so wichtig?

Dr. Schmitz: Die Züchtung leistungsstarker Sorten ist mit einem hohen Kosten- und Zeitaufwand verbunden. Bis zur endgültigen Zulassung/Marktreife geschützter Sorten vergehen über 10 Jahre und die Kosten belaufen sich im Schnitt auf ca. 2 Mio. Euro, ohne Zulassungsund Vermarktungskosten. Über den Sortenschutz regelt der Gesetzgeber die Entlohnung dieser Züchtungsleistungen.

Die Entwicklung zeigt jedoch, dass eine Finanzierung über Z-Lizenzverkäufe bei einem Saatgutwechsel von aktuell 50% und über die gezahlten Nachbaugebühren nicht ausreichend ist. Im Vergleich zu Hybriden ist in den letzten Jahren bei nachbaufähigen Kulturen ein geringerer Leistungsanstieg zu beobachten.

Wie sehen Sie die Leistungsfähigkeit der mittelständischen Pflanzenzüchtung in der Zukunft?

Dr. Schmitz: Derzeit verfolgen rund 50 mittelständische Züchtungsunternehmen bei Kartoffeln, Getreide und Grobleguminosen unterschiedliche Zuchtprogramme mit unterschiedlichen Zuchtzielen. Diese Vielfalt an Züchtungsbetrieben und Zuchtprogrammen schafft Innovationen und damit Züchtungsfortschritt für die Landwirtschaft. Das alles droht verloren zu gehen, wenn es nicht gelingt, eine gerechte Finanzierung der Züchtungsleistung sicherzustellen. Im vergangenen Jahr haben namhafte deutsche Familienunternehmen im

Bereich Getreidezüchtung die Weichen gestellt, ihre Züchtungsaktivitäten aufzugeben oder an Wettbewerber zu verkaufen. Das muss für uns alle ein Alarmsignal sein.

Stellt Deutschland bei der Erhebung der Nachbaugebühren eine Ausnahme im internationalen Vergleich dar?

Dr. Schmitz: Die Nachbaugebühr ist keine Erfindung des deutschen Gesetzgebers. Sie basiert auf einem internationalen Übereinkommen zum Schutz von neuen Pflanzenzüchtungen (UPOV Konvention), das in zahlreichen Ländern erfolgreich praktiziert wird. In einigen Mitgliedsstaaten der EU ist eine gute Zusammenarbeit von Landwirten, staatlichen Behörden und der Saatgutwirtschaft bei der Erhebung der Nachbaugebühren gängige Praxis. Wichtig ist, zu erkennen, dass gemessen an weiteren Gesamtproduktionsmittelkosten wie Arbeits- und Maschinenkosten, Pflanzenschutz und Düngung ein Landwirt mit der ehrlichen Zahlung der Nachbaugebühr mit einem

kleinen Betrag eine große Wirkung für die künftige Züchtungsarbeit erzielen kann. Daher wünschen wir uns mehr Vertrauen in unsere Arbeit. Denn die Nachbaugebühren von heute sind die Sorten von morgen!



Dr. Ferdinand Schmitz

Ökonomie

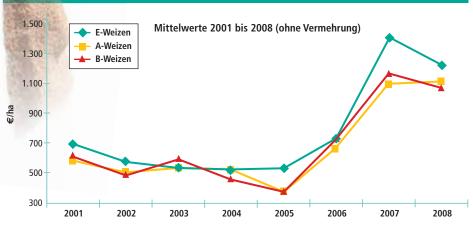
wurde in den meisten Auswertungsjahren nahezu zum gleichen Preis gehandelt. Die größten Abweichungen gab es 2004 und 2008 von 0,64 bzw. 0,81 €/dt.

Einflussfaktor Fruchtfolge

Die Fruchtfolgestellung hat einen entscheidenden Einfluss auf Ertrag und Wirtschaftlichkeit. Langjährige Auswertungen zeigen, dass Raps unumstritten als beste Vorfrucht für den Winterweizen angesehen werden kann. Im Vergleich zu Stoppelweizen wurde ein Mehrertrag von 3,9 dt/ha erzielt und damit die direktkostenfreie Leistung um 137 €/ha gesteigert. Die größte Ertragsdifferenz von -5,4 dt/ha zum Rapsweizen ergab sich langjährig nach Rübenvorfrucht. Dennoch sank aber die direktkostenfreie Leistung nur um 82 €/ha. Dies kann auch darauf zurückgeführt werden, dass ein größerer Anteil E-Weizen nach Rübenvorfrucht angebaut wurde.

Bei Betrachtung der Einordnung der einzelnen Weizenqualitäten in die Fruchtfolge ist erkennbar, dass der Eliteweizen meistens nach Rapsvorfucht angebaut wurde. Diese Fruchtfolgestellung führte langjährig zur höchsten direktkostenfreien Leistung (Tabelle 1). Die Anteile, die in Selbstfolge angebaut wurden, lagen bei Qualitätsweizen deutlich höher und erreichten beim Brotweizen sogar 29 Prozent. Mit 643 €/ha übertraf die direktkostenfreie Leistung des B-Weizens beim Stoppelanbau die Ergebnisse der anderen Weizenklassen. Dieses wirtschaftliche Ergebnis zeigt, dass Qualitätsweizen die begünstigte Einordnung in





die Fruchtfolge honorierte. Wenn Weizen nach Weizen angebaut wurde, dann war die Entscheidung für das B-Sortiment richtig.

www.dsv-seeds.com

Die Deutsche Saatveredelung AG ist weltweit tätig. Alle internationalen Aktivitäten finden Sie ab sofort unter www.dsv-seeds.com.

In den letzten Jahren konnte in den Referenzbetrieben eine Verschiebung der Verhältnisse der Vorfrüchte beobachtet werden. Die Rapsvorfrucht hat beim E-Weizen tendenziell abgenommen und sich bei den anderen Weizenqualitäten leicht erhöht. Eine Ursache kann der hohe Anteil Akteur im E-Weizensortiment sein. Akteur als eine Sorte, die eher für spätere Saattermine empfohlen wird, kam häufiger nach Vorfrüchten wie Mais und Rüben zum Anbau und weniger nach Raps.

Fazit

Im Jahr 2008 wurden in den Referenzbetrieben der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei trotz extremer Witterungsbedingungen und einer Kostenexplosion bei Betriebsmitteln sehr hohe Erträge und ein gutes wirtschaftliches Ergebnis erzielt. Langjährige Auswertungen zeigten Veränderungen beim Sortenspektrum des Eliteweizens zu Gunsten der Sorte AKTEUR. Raps war nach wie vor die beste Vorfrucht für den Weizen. Beim Anbau von Weizen in Selbstfolge wurde das beste wirtschaftliche Ergebnis mit B-Weizen erzielt. Im Ergebnis der Betrachtungen wird deutlich, dass die relative Vorzüglichkeit der einzelnen Weizenqualitätsklassen vielen Jahreseinflüssen unterliegt. Durch ein breites Sortenspektrum kann das Risiko von Ertrags- und Preisschwankungen gemindert werden.

Tab. 1: Wirkung der Vorfrucht auf die Weizenqualitäten Mittelwerte 2001 bis 2008 (ohne Vermehrung)

Vorfrucht	Flächenanteil %	Ertrag dt/ha	direktkostenfreie Leistung €/ha	
E-Sorten				
Raps	64	77,1	833	
Weizen	5	61,9	588	
A-Sorten				
Raps	60	77,7	700	
Weizen	19	76,8	621	
B-Sorten				
Raps	52	82,8	730	
Weizen	29	79,3	643	



Andrea Ziesemer
Fon 0 38 43-7 89-1 52
Fax 0 38 43-7 89-2 66

a.ziesemer@lfa.mvnet.de

Praktiker berichten

HIGHLIGHT hat uns wirklich überzeugt



Günter Stemann Technischer Leiter Versuchsgut Merklingsen, FH Südwestfalen, Soest/Nordrhein-Westfalen

"Auf unserem Versuchsbetrieb in der Soester Börde prüfen wir in verschiedenen Saatzeiten-, Saatstärke- und Wachstumsreglerversuchen die Anbaueigenschaften von Wintergerstensorten. Dabei zeigte HIGHLIGHT eine gute Eignung für frühere Saattermine, da sie eine verhaltene Herbstentwicklung hat. Die Gefahr des Überwachsens vor Winter ist gering.

Im Frühjahr präsentiert sich HIGHLIGHT sehr vital, zeigt eine länger anhaltende Bestockungs-

phase und geht später als andere Sorten in das Schossen über. Diese Eigenschaft ermöglicht eine längere schadlose Befahrbarkeit des Bestandes bis zur Ausbildung von Halmknoten, wenn die Düngung überwiegend durch Gülle oder Gärsubstrate in zwei zeitlich möglichst gestreckten Terminen bis EC 31 erfolgen soll. HIGHLIGHT zeigt trotz längerem Wuchs bei nicht überzogenen Bestandesdichten eine überdurchschnittliche Standfestigkeit und eine eher geringe Neigung zum Ährenknicken. Obwohl die Halme auffallend dick und stabil sind, ist die Standfestigkeit aufgrund der hohen Ährengewichte abzusichern. Die Aufwandmengen für Wachstumsregler sollten sich an den oberen Grenzen ausrichten; Splittingmaßnahmen in EC 31 und 39 sind empfehlenswert. In der Blattgesundheit zeigte HIGH-LIGHT keine besonderen Schwächen. In unseren Versuchen erreichte sie sehr hohe Kornerträge auch über 100 dt/ha bei gleichzeitig guten Qualitäten (TKG, hl-Gewicht)."

DISCUS – der Partner auf leichten Böden

Dr. Martin Schultze
Leiter Pflanzenproduktion,
Landwirtschaftsbetrieb Ressen-Lindchen
GmbH, Neu-Seeland/Brandenburg

"Wir bewirtschaften einen 1.750-ha-Betrieb mit einer durchschnittlichen Ackerzahl von 24. Leichte Böden und knappe Wasserversorgung stellen hier im Ackerbau die Herausforderungen dar und nicht jede Sorte kommt mit den Bedingungen auf unserem Standort zurecht.



Mit DISCUS haben wir bisher gute Erfahrungen gemacht und bauen die Sorte inzwischen auf der Hälfte unserer Winterweizenfläche an. Sie hat eine gute Frühsaateignung und kann das wenige Wasser optimal ausnutzen. Auch eine pfluglose Einsaat nach Raps hat sich mit DISCUS bewährt.

Die gute Gesundheit und vor allem die hohe Ertrags- und Qualitätssicherheit von DISCUS haben uns von diesem A-Weizen überzeugt. Gute Qualitäten sind ein Muss für eine gute Vermarktung."

POTENZIAL erfüllt meine Anforderungen

Landwirt Martin Pilz

Bewirtschaftet einen Milchviehbetrieb mit Bullenmast und Ackerbau in der Oberpfalz/Bayern

"Unser betrieblicher Schwerpunkt liegt in der Rinderhaltung. Deswegen benötige ich auf dem Acker eine robuste, gesunde Winterweizensorte,



die nicht ständig beobachtet werden muss und mit einer Fungizidbehandlung auskommt. Mit POTENZIAL habe ich so eine Sorte gefunden.

POTENZIAL ist saatzeitflexibel, kommt gut durch den Winter und zeigt gut entwickelte Bestände im Frühjahr, welche bei extremen Temperaturschwankungen wie in diesem Jahr (April 2009: Nacht 0–3 °C, Tag -23 °C) im Vorteil waren. Trotz einer Güllegabe von 25 m³/ha im Frühjahr und einer stetigen N-Nachlieferung aus vorjährigen Güllegaben präsentiert sich POTENZIAL sehr standfest und gesund im Blatt. Besonders wichtig ist auch die Fallzahlstabilität wegen der häufigen Regenfälle während der Abreife.

Ich habe POTENZIAL nun schon seit drei Jahren im Anbau und bin nach wie vor von der Sorte überzeugt. Auf meinem Betrieb ist die Sorte auch in 2009 eine feste Größe."

Weizenanbau

Grundstein für hohe Erträge im Herbst legen

Bernhard Bauer, IPK Gatersleben, Molekulare Pflanzenernährung

Die Planung der Bestandesführung und des Ertragsaufbaus werden im Allgemeinen mit dem Frühjahr und der beginnenden Vegetationsperiode in Verbindung gebracht. Doch wir haben schon im Herbst eine Vielzahl von Faktoren, welche die Bestandesarchitektur und somit den Ertrag beeinflussen. Diese reichen von der Sortenwahl, dem Aussaatzeitpunkt, der Aussaatstärke über die Ablagegenauigkeit bis hin zur Düngestrategie.

Die Saatgutablage entscheidet über die Fitness des Weizens

Wird ein Weizenkorn zu tief abgelegt, also tiefer als 2,5 cm, muss der Keimling die vorher bereits angelegten Zellen des Sprosses deutlich stärker strecken, um die Krume zu durchdringen. Dadurch werden die Zellwände stärker gedehnt, deren Dicke nimmt zwangsläufig ab, was zu einer instabileren und weicheren Pflanze führt. Zellwände sind nicht nur das Stützkorsett der Pflanzen, sie bilden auch die mechanische Barriere der Pflanze gegenüber der Umwelt. Sind die Zellwände dünn, können pathogene Pilze die Pflanze während der Keimung leichter besiedeln.

Um die vermehrte Zellstreckung beim Durchdringen der Krume zu bewerkstelligen, produziert die Pflanze deutlich mehr Auxine, die die Streckung fördern. Dies führt zu einer Verschiebung im Phytohormonhaushalt.

Im Normalfall wird die Phase nach der Keimung vom Zellteilungshormon Cytokinin dominiert. Dieses fördert im Spross die Blattanlage und den Substanzaufbau und in der Wurzel das Längenwachstum. Die Weizenpflanze wurzelt dadurch schnell in tiefere Krumenschichten und legt somit den Grundstein für eine gesicherte Wasser- und Nährstoffversorgung und erreicht eine stabile Verankerung im Boden.

Wird in dieser Phase die Wirkung der Cytokinine durch deren Gegenspieler, die Auxine, gehemmt, stoppt das Längenwachstum der Wurzel. Stattdessen wird das Seitenwurzelwachstum verstärkt. Das Wurzelwerk verästelt sich, wirkt struppig, der Spross bildet weiter weiches Blattgewebe mit wenigen, aber extrem lang gestreckten Zellen aus. Die Pflanze vergeilt oberirdisch. Das wird zusätzlich verstärkt durch geringe Sonneneinstrahlung, Trockenheit, grobe Saatbettstruktur und geringe Phosphatversorgung im Oberboden. Als Gegenmaßnahmen einer zu tiefen Ablage sollten die Auxine gehemmt und die Bildung der Cytokinine gefördert werden, z.B. über eine Blattdüngung mit Mangan und Phosphat. Das Phosphat stimuliert die Cytokininbildung in den Wurzelspitzen und das Mangan ist beim Abbau des Auxins beteiligt. Die Blattdüngung wirkt v.a. dann effizient, wenn die Nährstoffverfügbarkeit durch Trockenheit oder eine suboptimale Saatbettstruktur (zu grob im Wurzelbereich, schlechte Rückverfestigung) herabgesetzt ist.

Standraumverteilung optimieren

Neben der Ablagetiefe spielt auch die Standraumverteilung eine entscheidende Rolle. Vor allem die Verteilung des Saatguts in der Reihe wird oft außer Acht gelassen. Man findet leider nur selten, dass die Pflanzen gleichmäßig in der Reihe verteilt sind. Oft genug folgt einem Haufen mit mehreren Pflanzen eine Lücke in der keine Pflanze steht. Stehen Weizenpflanzen zu eng aufeinander, so spüren sie starke Konkurrenz. Das führt nicht nur zu Beeinträchtigungen im Wurzelraum sondern auch des Sprosswachstums. Das phytohormonelle Gleichgewicht verschiebt sich dabei in Richtung der Auxine, die Sprosse schieben sich gegenseitig in die Höhe. Sehr schön kann man

Pflanzenentwicklung bei optimaler (li.) und zu tiefer Saat (re.)

Entwicklung bei ungleichmäßiger Saatgutablage



Weizenanbau

das in den übereinander gedrillten Bereichen des Vorgewändes sehen. Hauptsächlich davon betroffen ist die Bestockung, nicht unbedingt primär die Bestandesdichte, als vielmehr die Anlage von gleichmäßig starken Seitentrieben. Schwache Seitentriebe werden bestenfalls im Frühjahr nach dem tageslängengesteuerten Übergang ins Schossen reduziert. Entwickeln sie sich trotzdem weiter, bilden sie weniger Spindelstufen und somit weniger Körner pro Ähre. Sie hängen in der Entwicklung hinter den gut entwickelten Trieben nach und schieben unterständige Ähren, die verspätet abreifen.

Das Aussortieren von schwachen Seitentrieben wird vor allem durch das Brechen der apikalen Dominanz* des Haupttriebes gehemmt, zum Beispiel durch frühen Einsatz (vor EC 31) von Giberellinsynthesehemmern (CCC, Mepiquadchlorid) oder die Düngung mit Nitrat und Phosphat gegen Ende der Bestockung (bis EC 32).

* = bevorzugtes Wachstum des Haupttriebe

Nährstoffversorgung vor Winter muss stimmen

Nährstoffe haben einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung von Pflanzen und ihre Fitness. In der Literatur finden wir, dass das Weizenkorn im Normalfall alle Nährstoffe enthält, die bis zum Erreichen des 3-Blattstadiums notwendig sind. Danach muss die junge Pflanze die Nährstoffe über die Wurzel selbst aus dem Boden aufnehmen. Das ist vor allem kritisch für Nährstoffe wie Phosphor und Kalium, die mittels Diffusion im Boden zur Wurzel gelangen.

Ganz heikel wird es, wenn der Weizen im 3-Blattstadium in die Vegetationsruhe geht. Die Reserven aus dem Korn sind für die meisten Nährstoffe aufgebraucht, und das Wurzelsystem wird durch die Vegetationsruhe nicht gerade besser oder sogar durch Frost oder Staunässe geschädigt. In diesen Fällen ist die Regeneration Ausgang des Winters schwierig. Die Pflanze muss Photosynthese betreiben, um

Energie für den Blatt- und Wurzelaufbau bereit zu stellen, und gleichzeitig muss sie Nährstoffe mit einem schlecht ausgebildeten oder gar geschädigten Wurzelsystem aufnehmen, die wie Kalium und Phosphor nur in geringen Mengen im Bodenwasser enthalten sind oder wie Nitrat, Sulfat und Bor in nassen Wintern aus dem Wurzelbereich verlagert wurden.

Die Möglichkeit, diese Bestände durch eine Blattdüngung mit Kalium und Phosphor in Gang zu bringen, klappt nach unserer Erfahrung nur ungenügend.

Es sollte das Ziel sein, den Saatzeitpunkt, wenn möglich, so zu wählen, dass die Bestände wenigstens noch einen Bestockungstrieb vor Winter anlegen oder vor dem Erreichen des 3-Blattstadiums in die Winterruhe gehen.

Auch Bestände, die in einem günstigen Stadium in den Winter gehen, starten zu Vegetati-

Starke Weizen



CHEVALIER A

Ertrag x Qualität

Der frühreife und standfeste Spezialist mit konstant hohen und stabilen Fallzahlen

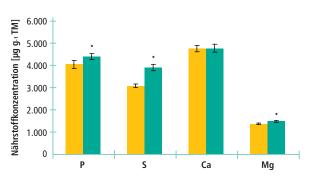
DISCUS_A

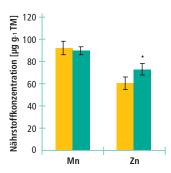
Eine runde Sache

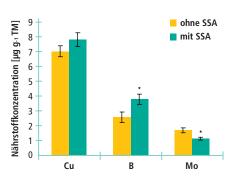
Der fusariumresistente und auswuchsfeste Weizen für die Frühsaat



Abb. 1: Einfluss der versauernden Herbstdüngung auf die Nährstoffkonzentration**







* p > 0,05 SSA = Schwefelsaures Ammoniak

** Im Weizenspross Ende der Bestockung Versuchsstandort ist Langenstein-Böhnshausen, Sachsen-Anhalt, 2006

onsbeginn deutlich besser, wenn sie vor Winter nicht hungern mussten. Die Stickstoffversorgung ist in der Regel nicht das entscheidende Problem. Weizen nimmt vor Winter nur wenig Stickstoff auf. Es sind nur ca. 3 kg N/ha bis zum 3-Blattstadium oder 20 kg N/ha, wenn der Weizen stark bestockt ist.

Viel wichtiger sind Phosphor und die Mikronährstoffe Mangan, Kupfer, Zink und Bor.

Kupfer und Bor werden für die "Verholzung" des Gewebes benötigt. Die Pflanzen werden dadurch gegenüber mechanischer Belastung unempfindlicher. Mangan, Kupfer und Zink sind Bestandteile der Enzyme zur Entgiftung von Radikalen. Diese entstehen nicht nur bei starker Strahlung, sondern werden auch bei Frost und daraus resultierenden Gewebeschäden freigesetzt. Pflanzen mit einem gut funktionierenden Entgiftungsmechanismus kommen vitaler aus dem Winter und regenerieren schneller.

Die Nährstoffversorgung vor Winter wird durch die Blattdüngung verbessert. Bei Böden mit einer Kationenaustauschkapazität größer 10 cmol/kg Boden und einem pH-Wert größer 6,8 kann die Nährstoffverfügbarkeit auch durch 100 kg/ha Schwefelsaures Ammoniak (SSA) angehoben werden. Das Ammonium im SSA wird unter diesen Bedingungen im Bodenprofil nicht verlagert. Die Bindung an die Bodenmatrix (hauptsächlich Tonminerale) ist so stark, dass auch 300 mm und mehr Niederschlag über Winter den Stickstoff nicht auswaschen können.

Bringt man das SSA in möglichst großer Korngröße aus, bilden diese im Oberboden kleine Mikrodepots. In diesen Depots sinkt der pH-Wert deutlich ab und erhöht damit die Verfügbarkeit von Phosphor, Mangan, Kupfer, Zink und Bor. Die verbesserte Nährstoffverfügbarkeit der Pflanzen durch die SSA-Düngung lässt sich auch nach Vegetationsbeginn noch deutlich nachweisen. Die Abbildung 1 zeigt die Nährstoffkonzentrationen im Spross zum Ende der Bestockung von Winterweizen, wenn Ende Oktober 100 kg/ha Schwefelsaures Ammoniak gedüngt wurde. Unter den Makronährstoffen zeigen sich beim Phosphor (P) und Magnesium (Mg) signifikante

Unterschiede zwischen der versauernden Düngung und der Kontrolle ohne SSA. Die Unterschiede beim Schwefel (S) sind eine Folge der mit dem SSA ausgebrachten 24 kg S/ha.

Auch bei den Mikronährstoffen erkennt man, bis auf Mangan (Mn) und Molybdän (Mo), die nährstoffmobilisierende Wirkung der sauren Düngung. Beim Mangan traten die Effekte nur im Herbst auf. Im feuchten Frühjahr hatten sich die Unterschiede sehr schnell verwachsen.

Dagegen hat die SSA-Düngung die Molybdänkonzentration im Spross deutlich verringert. Der Grund dafür ist zum einen die verringerte Molybdänverfügbarkeit durch die partielle Versauerung, zum anderen kann es am Schwefel-Molybdän-Antagonismus liegen. Schwefel behindert die Molybdänaufnahme durch die Wurzel. Praxisrelevant wird der Antagonismus, aus unserer Erfahrung, vor allem, wenn in einer Gabe mehr als 40 kg S/ha ausgebracht werden. Molybdän ist Bestandteil eines Enzyms, das für die Nitratreduktion benötigt wird. Leidet die Pflanze unter Molybdänmangel, nimmt sie zwar Nitratstickstoff auf, kann diesen aber nicht in Protein einbauen. Das lässt sich durch eine Blattdüngung mit Natriummolybdat beheben.



Die Stellschrauben des Weizenanbaus im Herbst:

- Bei der Aussaattechnik ist auf Präzision zu achten. Eine exakte Ablagetiefe und eine gute Verteilung in der Reihe legen den Grundstein für stabile Bestockungstriebe und hohe Einzelährenerträge.
- Die Nährstoffversorgung darf auch vor Winter nicht aus den Augen gelassen werden. Vor allem bei diffusionsabhängigen Nährstoffen (P und K) und bei den Mikronährstoffen kommt es zeitweise zu Engpässen, welche die Vitalität der Pflanzen herabsetzen.



Bernhard Bauer

Fon 039482-5789 Fax 039482-5366

bauerb@ipk-gatersleben.de



Böden bestehen aus mineralischer Substanz (ca. 45 %), Luft (ca. 25 %), Wasser (ca.23 %) und organischer Substanz (ca. 7 %). Es sind sehr gut gepufferte Systeme, die nur langsam auf Veränderungen reagieren und 20 bis 50 Jahre benötigen, um sich auf neue Fließgleichgewichte einzustellen.

Ein wesentlicher Bestandteil des Bodens ist die organische Substanz, die neben den Tonanteilen die Fruchtbarkeit der Böden maßgeblich beeinflusst (vgl. Innovation 2/2009).

Schon Albrecht Daniel Thaer (1752–1828) stellte in seinem Werk "Grundsätze der rationellen Landwirtschaft" fest:

"So wie der Humus eine Erzeugung des Lebens ist, ist er auch die Bedingung des Lebens. Er gibt die Nahrung dem Organismus, ohne ihn lässt sich daher kein Leben, wenigstens der vollkommeneren Tiere und Pflanzen, auf dem Erdboden denken."

Humus positiv für Bodenfruchtbarkeit

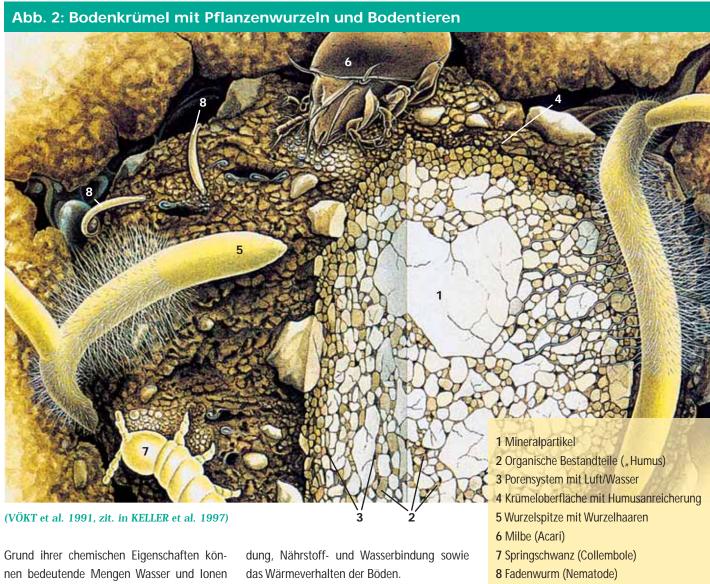
Organische Bodensubstanz oder Humus im engeren Sinne ist nach SCHEFFER die abgestorbene organische Masse in und auf dem Boden, die sich in einem Abbau-, Umbau- und Aufbauprozess befindet. Dieser Vorgang wird durch biochemische Prozesse eingeleitet und aesteuert.

Es ist bei der Betrachtung der organischen Substanz zwischen der organischen Primärsubstanz (frische Ernte- und Wurzelrückstände, organische Dünger) und der organischen Substanz des Bodens (bereits umgewandelte Substanzen) zu unterscheiden (Abb. 1). Beim weiteren Abbau der organischen Substanz des Bodens bilden sich Fraktionen, die zum einen mit den Tonteilchen stabile Verbindungen eingehen und nicht weiter abgebaut werden (Dauerhumus) und die Fraktion des Nährhumus. Diese Fraktion des Nährhumus unterteilt sich wiederum in eine aktive und in eine stabilisierte Fraktion. Die aktive Fraktion ist rasch mineralisierbar. Bei der stabilisierten Fraktion verläuft der Mineralisierungsprozess dagegen deutlich verlangsamt ab.

Huminstoffe werden im Boden durch Ab- und Umbauprozesse ständig neu gebildet. Auf

Abb. 1: Fraktionen der organischen Bodensubstanz (Körschens et al. 1997) Organische Substanz Organische Substanz des Bodens (OBS) Dauerhumus Nährhumus Aktive OBS Stabilisierte OBS

Bodenfruchtbarkeit



Grund ihrer chemischen Eigenschaften können bedeutende Mengen Wasser und Ionen reversibel gebunden werden. Huminstoffe und in Zersetzung begriffene Ausgangstoffe beeinflussen somit in hohem Maße die Gefügebil-

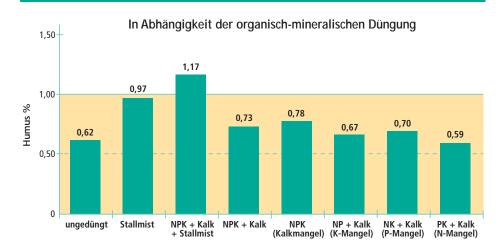
Die organische Bodensubstanz wirkt wie Kitt, sie verklebt die Mineralbestandteile, stabilisiert das Einzelkorngefüge und schafft Poren,

die den Luft- und Wasseraustausch begünstigen. So wird durch den Humus die Fruchtbarkeit aller Böden positiv beeinflusst.

Ist es auf bindigeren Böden die Verbesserung der Durchlüftung und des Wärmeverhaltens, so ist es auf den sandigen Substraten die einzige Möglichkeit, durch die Erhöhung des Anteils organischer Substanz, das Wasser- und Nährstoffspeichervermögen zu verbessern.

Der Humusgehalt eines Bodens ist in erster Linie von dessen Ton- und Feinschluffgehalt (Tab. 1) sowie von den klimatischen Bedingungen (Temperatur und Niederschlag) vor Ort abhängig. Somit ergeben sich für die landwirtschaftlich genutzten Böden standortspezifische optimale Humusgehalte, die auf der einen Seite das

Abb. 3: Humusgehalte Statischer Nährstoffmangelversuch



Bodenfruchtbarkeit



System Boden abpuffern und auf der anderen Seite erhöhte Nährstoffausträge vermeiden.

Tab. 1: Humusgehalte

Bodenart	Tongehalt (%)	Humusgehalt (%)
Sand	0–17	1,0–1,8
Lehm	12–35	2,5–4,6
Ton	45–65	5,3

(nach ELLMER 2005)

Einfluss der Düngung auf den Humusgehalt

Zur Ermittlung der optimalen Gehalte an organischer Substanz wurden und werden Dauerversuche durchgeführt. Deren Anzahl ist durch Aufgabe von Versuchen in den vergangenen Jahrzehnten stetig zurückgegangen, so dass heute nur noch wenige Versuche zur Verfügung stehen. Am Beispiel des Thyrower Statischen Nährstoffmangelversuches, 1937 angelegt, soll nun auf den Einfluss der Düngung auf den Humusgehalt eingegangen werden.

Im jährlichen Wechsel werden Kartoffeln – Sommergerste – Silomais – Sommergerste angebaut.

Erhaltung optimaler Humusgehalte wichtig

Die Abbildung 3 zeigt die Humusgehalte der Prüfglieder des Statischen Nährstoffmangelversuches nach 70-jähriger Versuchsdauer. Im Verlauf der Versuchsdurchführung haben sich deutliche düngungsspezifische Unterschiede im Humusgehalt eingestellt. Der optimale Humusgehalt von 1% wird in den organisch gedüngDie kombinierte organisch-mineralische Düngung hat gegenüber der mineralischen Düngung die Erträge erhöht.

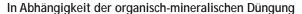
ten Prüfgliedern erreicht. Alle ausschließlich mineralisch gedüngten Prüfglieder erreichen diesen Gehalt nicht. Der Verzicht auf die mineralische Stickstoffzufuhr hat den Humusgehalt am Stärksten abgesenkt. Dieses Niveau ist auch bei unterlassener Düngung zu finden.

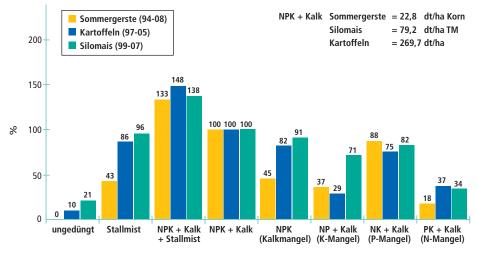
Das Ertragsniveau wurde durch die differenzierte organisch-mineralische Düngung auch beeinflusst (Abb. 4).

Gegenüber der mineralischen Düngung hat die kombinierte organisch-mineralische Düngung die Erträge von Kartoffeln, Silomais und Sommergerste um 30 bis 40% erhöht. Bei Verzicht auf die mineralische Düngung kann bei ausschließlicher Stallmistdüngung nur Silomais die Nährstoffdefizite ausgleichen. Das Ertragsniveau der Kartoffeln sinkt um 14%. Die auf Bodenversauerung empfindlich reagierende Sommergerste fällt im Ertrag um 60% ab. Die Ertragsdefizite nehmen in der Reihenfolge Phosphormangel < Kaliummangel < Stickstoffmangel zu. Die Unterlassung jeglicher Nährstoffzufuhr hat Ertragsausfälle zwischen 80% (Silomais) und 100% (Sommergerste) zur Folge.

Für eine nachhaltige Bodennutzung mit stabilen Erträgen ist es deshalb unumgänglich optimale Humusgehalte, entsprechend der Standortbedingungen, zu erhalten. Dies ist nur durch eine kontinuierliche Zufuhr organischer Primärsubstanz möglich. In diesem Zusammenhang ist auch der Einfluss der Stickstoffdüngung zu beachten, da diese in ihrem Einfluss auf den Gehalt der organischen Bodensubstanz nicht unterschätzt werden darf.

Abb. 4: Relativerträge Statischer Nährstoffmangelversuch







Dipl. Ing. Agr. Michael Baumecker Fon 03 37 31-1 54 69

Fax 03 37 31-8 03 07

michael.baumecker@agrar.hu-berlin.de

Aktuelle Sorteninfos unter www.rapool.de Einfach alles dreschen - Bundesweit Kornertrag rel. 110 in den LSV 2008 - Leichter Mähdrusch durch frühe und homogene Reife - Gesund (Phoma-Note 4) und standfest (BSA-Note 3) Quelle: LSV 2008, Anzahl Orte = 60 Mittel aus behandelt und unbehandelt, NDS, NRW und Isolationskabinen für die Hybridzüchtung zur Abschirmung der Zuchtlinie vor Fremdpollen

Raps

Hybride oder Liniensorte?

Ludger Alpmann, Deutsche Saatveredelung, Lippstadt

"Hybride oder Linie?" Diese Frage bewegt die Gemüter seit der Einführung der Hybridsorten auf dem deutschen Markt 1995.

Nach dem ersten richtig harten Winter konnten die Hybriden erstmalig ihr Regenerations- und Kompensationsvermögen zeigen. Dadurch wuchs der Hybridrapsanteil in den folgenden Jahren sehr schnell an. Vor allem Betriebe, die auf konservierende Bodenbearbeitung setzten, haben den Vorzug der Hybridsorten schnell erkannt. Der Ertragsvorsprung zu den bewährten Linien lag im Regelfall bei > 3–4 dt/ha. Auch in den Landessortenversuchen wurden die Hybridsorten eingehend geprüft. Trotz des um ca. 23,– € höheren Saatgutpreises wurde 2007 ein Marktanteil > 60 % erreicht.

Mit der neuen Hybridrapsgeneration VISBY, HAMMER, HORUS, DIMENSION und EXOCET wird ein Ertragsvorsprung zu den besten Mitwettbewerbssorten von ca. 5 % und zu den Standardsorten von 10% erreicht. Die Sorte VISBY konnte in den Landessortenversuchen im Mittel von über 60 Standorten einen Ertrag von rel. 110 erreichen. Damit lässt die noch junge Sorte alle Kontrahenten weit hinter sich. Diese Position soll durch Neuzulassungen in den kommenden Jahren weiter ausgebaut werden. Auch die Sorten HAMMER, DIMENSION und EXOCET haben das Ertragniveau von VISBY erreicht. Dabei zeigen HAMMER und DIMENSION zugleich einen sehr hohen Ölgehalt. Jedes % Ölgehalt über der Basis 40% wird mit einem 1,5% höheren Preisen honoriert. Die agronomischen Eigenschaften Standfestigkeit und Krankheitsresistenz konnten ebenfalls weiter verbessert werden. VISBY und EXOCET weisen gegen Phoma lingam außergewöhnlich gute Resistenzen auf. HAMMER und DIMENSION scheinen gegen Verticilium gute To-

Aktuelle Neuigkeiten

Sie wollen wissen, wie Sie Ihren Rapsbestand führen sollen, welche Getreidesorten besondere Qualitäten aufweisen oder welche Grünlandmischungen für Ihren Standort geeignet sind? Dies und vieles mehr bietet



unser kostenloser monatlich erscheinender Newsletter (E-Mailadresse genügt).

Das Eintrageformular finden Sie unter: www.dsv-saaten.de

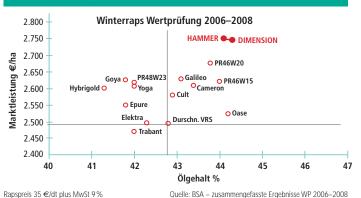
leranzen zu besitzen. In den Merkmalen Standfestigkeit, Gesundheit und Ölgehalt haben die vier Hybridsorten die erfolgreichen Liniensorten erreicht oder sogar überholt.

Die neue Hybridgeneration ist vital!

Was eine kräftige Jugendentwicklung wert sein kann, dass zeigt sich in diesem Jahr nach dem zu kalten Herbst 2008. Die vier Rapool Hybriden konnten eine starke Wurzel entwickeln und so auch den besseren und störungsfreien Start in die Vegetation 2009 sichern. Die kräftigen Pflanzen zeigen guten Schotenansatz und konnten die Niederschläge im Juni nutzen, um noch nachhaltig ihr TKG aufzubessern. Die vitale Jugend ist Grundlage für die zuverlässigen und ertragstreuen Sorten. Besonders EXOCET kann diesen Vorteil auf trockenen Standorten nutzen wie keine andere. Die ausgeprägte Wurzel, der große Wasser- und Nährstoffspeicher in Wurzel und Sproßteilen der Pflanze sowie die sonnenschirmartige Beschattung durch ein un-

Raps

Marktleistung HAMMER und DIMENSION in der WP I-III, 29 Orte



gewöhnlich dichtes Schotenpaket prädestinieren die Sorte für den Anbau auf trockenen, tiefgründigen Böden.

VISBY fiel schon im Vorjahr durch seine außergewöhnlich starke Herbstentwicklung auf. Nach ersten Erfahrungen eignet sich die Sorte auch noch gut für eine Septemberaussaat. HAMMER und DIMENSION sind in gleicher Weise vital und kräftig und zeigten im September und Oktober 2008 ihre außergewöhnlich dynamische Jugendentwicklung. Aussaaten Ende August konnten bei 42 Herbstpflanzen sogar noch Wurzelgewichte > 9 g und Wurzelhalsdurchmesser von 12 mm erreichen. Eine bessere Kondition für die noch vor ihnen liegende Vegetation kann es kaum geben.

Hybriden von Anfang an, so hieß es in einer Verlautbarung des Rapool Ringes. Die Sorte HORUS basiert auf einer noch neuen Mutterlinie, ist frühsaatverträglich, schossfest und kann schon ab 10. August gesät werden. Auch scheint HORUS gute Eigenschaften für einen frühen Gülleeinsatz im Herbst mitzubringen. Schossfestigkeit im Herbst, frühe Reife, extreme Standfestigkeit, kurzer Wuchs und Winterhärte sind auf der Wunschliste vieler Veredelungsbetriebe ganz oben.

VISBY, HAMMER, DIMENSION und EXOCET zeigen zudem eine vergleichsweise sehr gute Clomazonetoleranz.

Auch in der Wertprüfung stellen die nächstjährigen Hybridkandidaten für neue Linien eine wirklich schwer zu überspringende Hürde dar. Augenblicklich stehen im ersten Wertprüfungsjahr ca. 20 Liniensorten ungefähr 60 Hybridsorten gegenüber. Auch in der Zulassungsserie 2009 werden nur wenige Linien auf Augenhöhe erfolgreicher Hybridsorten mitdreschen. Dabei kommen die wesentlichen Impulse von den Rapool Sortenkandidaten! Der Rapool Ring wird zukünftig, um den Zuchtfortschritt zu

beschleunigen, seine entwickelten Linien nicht mehr zur Zulassung anmelden. Als Hybridkomponenten wird das entwickelte Material direkt in die Erstellung von Hybriden eingehen.



Ludger AlpmannFon 0 29 41/29 64 93
Fax 0 29 41/2 96 84 93

alpmann@dsv-saaten.de

Coupon

Sehr geehrter Leser,

Sie erhalten von uns die **Innovation**. Nutzen Sie bitte für Ihre Mitteilungen diesen Coupon. Senden/Faxen Sie ihn an: Verlag Th. Mann, Nordring 10, 45894 Gelsenkirchen, Fax 0209/9304-185



Ich habe die **Innovation** zum ersten Mal bekommen und möchte sie auch in Zukunft lesen:



Ich möchte, dass auch mein Nachbar/Freund/ Kollege die **Innovation** erhält.



Ich möchte **Innovation** künftig nicht mehr erhalten.



Ich habe folgende Adressänderung:

Name

Vorname

Straße / Nr.

PLZ / Wohnort

Telefon

Fax

E-Mail

Kundennummer

Nummer bitte hier eintragen, wenn vorhanden

Verlag TH. Main Grobtt & Co. KG • Postfach 20 02 54 • D.45837 Ge

Postfacthisches N. Deutsche Post AG. Enforch berahlt

• 14038 #000000# 01/5*

Herr Gerhard Mustermann

Musterstr. 10

55333 Musterhausen

Branche



Landwirt:

LF gesamt

Raps ha

Getreide ha

Mais ha

Grünland ha



Wissenschaftler



Berater



Student

Händler



Sonstiges

ERNTEN, WAS GEHT!

Mit der neuen Hybridraps-Generation von RAPOOL.



VISBY

Einfach alles dreschen

HAMMER NEU Schlag für Schlag mehr Ertrag!

DIMENSION NEU

XXXL-Ertrag

HORUS NEU

Die standfeste Frühsaathybride

EXOCET NEU

Stark bei Trockenheit und Sand

LORENZ

Frühreife Hochleistungs-Liniensorte



www.rapool.de