

Die Fallzahl – ein komplexes Merkmal

Oliver Wellie-Stephan, Deutsche Saatveredelung AG · Lippstadt

Die Ernte 2010 war gekennzeichnet durch extreme Regenperioden, die in dieser Form noch nie aufgetreten sind. In einigen Regionen von Thüringen zum Beispiel gab es im August lediglich drei Druschtage. Zum Teil konnte der Weizen erst im September geerntet werden. Das Resultat waren Fallzahlprobleme und Auswuchs beim Weizen in bisher noch nie dagewesenem Ausmaß.

In der Besonderen Erntermittlung (BEE) lagen 54 % der beprobten Weizenflächen im Merkmal Fallzahl unter 220 Sekunden. Die langjährigen Ergebnisse der BEE zeigen auch, dass in den letzten zehn Jahren Fallzahlprobleme häufiger auftreten. Ein Grund für uns, das Merkmal Fallzahl einmal näher zu beleuchten.

Die Fallzahl ist ein Maß für die Aktivität von Enzymen

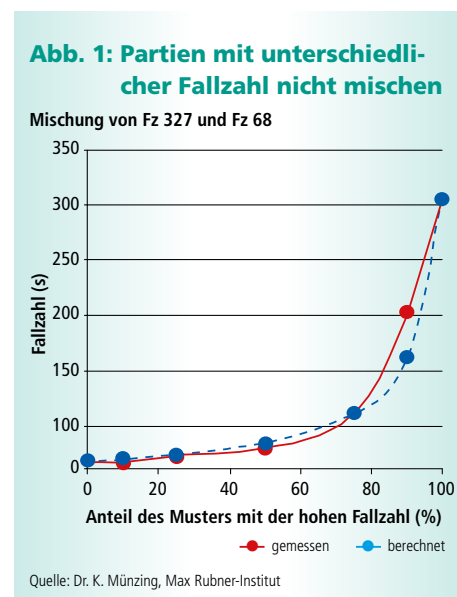
Die Fallzahl ist ein Maß für die Aktivität der stärke-lösenden Enzyme (Amylasen) und damit auch für die Stärkebeschaffenheit. Sie wird mit einem speziellen Fallzahlmessgerät ermittelt und kann zwischen 62 und 450 Sekunden schwanken. Die Fallzahl ist ein wichtiges preisrelevantes Qualitätsmerkmal, denn zu niedrige Fallzahlen beeinträchtigen meist die Backqualität, insbesondere die Teigdehnbarkeit und -stabilität und damit das Backvolumen. Durch Wasseraufnahme und Quellung des Korns wird Gibberellinsäure in die Aleuronschicht transportiert, das ist die Schicht unter-

halb der Samenschale des Korns. Die Gibberellinsäure aktiviert die Alpha-Amylase, die den Keimungsprozess einleitet, indem Stärke zu Zucker gespalten wird. Dieser dient dann der Ernährung des Keimlings.

Schon bei geringer Alpha-Amylasetätigkeit sinkt die Fallzahl dramatisch, denn dies ist kein linearer, sondern kurvenlinearer Zusammenhang. Schreitet die Keimung weiter fort, spricht man von Auswuchs. Auswuchs kann schon vorliegen, wenn er äußerlich am Korn noch nicht sichtbar ist. Schon wenn nur 3 % der Körner ausgewachsen sind fällt die Fallzahl unter 220 Sekunden (s) ab.

Um fallzahlschwache Partien aufzumischen, könnte man auf die Idee kommen, Partien mit niedriger und hoher Fallzahl zu mischen, um so eine Partie zu erzeugen, die über dem Grenzwert für Backweizen von 220 s liegt und ohne Preisabzug vermarktet werden kann. Davor sei ausdrücklich gewarnt! Dazu ein Beispiel. In Abb. 1 sind die Ergebnisse eines Versuchs des Max-Rubner Instituts in Detmold dargestellt, in

dem zwei Muster mit einer Fallzahl von 327 s und 68 s in verschiedenen Anteilen gemischt wurden. Selbst bei einem Anteil von 90 % der



Partie mit der hohen Fallzahl lag die Fallzahl der Mischung noch bei 200 s.

Interessant ist, dass bei sachgerechter Lagerung nach der Ernte, die Fallzahlen im Zuge des Reifungsprozesses des Korns nur ansteigen können.

Starke Witterungseinflüsse

Die Fallzahl und auch die Auswuchsfestigkeit sind sehr komplexe Merkmale, die von vielen Faktoren beeinflusst werden. Diese sind im Wesentlichen:

- Die Wirkung der Alpha-Amylase
- Die Beschaffenheit der Stärke
- Umwelt und Witterung
- Die Sorte

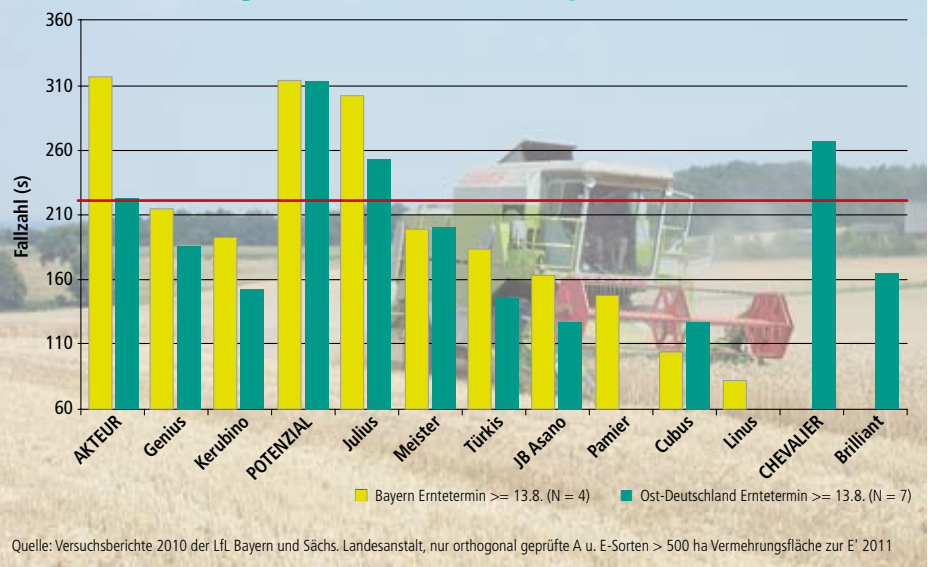
Stärke muss gut ausgebildet sein. Warme, trockene Witterung bewirkt eine gute Beschaffenheit. Eine abrupte Abreife kann die Ausbildung von stabilen Stärkemolekülen behindern. Auch Fusariumbefall kann diese Stärke schädigen. Geschädigte Stärke kann schneller durch Enzyme abgebaut werden.

Die optimale Witterung für die Ausbildung stabiler Stärkeverbindungen und geringer Alpha-Amylaseaktivität ist eine langsame, trockene Abreife mit höheren Temperaturen. Ungünstig sind niedrige Temperaturen, Regen und eine verzögerte Ernte sowie ein Temperaturschock, also ein schneller Wechsel von heißen zu kühlen Temperaturen oder umgekehrt. Durch eine entsprechende Witterung kann die Keimruhe gebrochen werden. Wie bereits erwähnt, aktiviert das Phytohormon Gibberellin die Alpha-Amylase. Der Gegenspieler von Gibberellin ist das Stresshormon Abscisinsäure (ABA), es hemmt die Gibberellinfreisetzung und somit die Keimung. Hitze und Trockenheit fördern die ABA-Bildung und hemmen dadurch die Gibberellinfreisetzung. Zum Einfluss der Düngung gibt es keine eindeutigen Aussagen. So gibt es Ergebnisse, nach denen hohe N-Düngung und der Einsatz von Fungiziden manchmal negativen Einfluss auf die Fallzahl hatten, es gibt aber auch Ergebnisse, in denen kein Einfluss gegeben war. Auch von einem positiven Effekt einer Kalidüngung wird berichtet. Generell gilt, die Düngung sollte ausgewogen sein.

Genetische Einflüsse

Eine Vielzahl von Sorteneigenschaften beeinflusst die Fallzahl. So haben Weizensorten eine unterschiedliche Ausprägung der Keimruhe (Dormanz), die der Keimung entgegen wirkt. Diese kann zwischen 20 bis 60 Tagen liegen. Unterschiede gibt es auch bei der Stabilität der Stärke. Zum Beispiel haben häufig Futterweizensorten eine weichere Korntextur, sprich instabilere Stärke, die schnell quillt.

Abb. 2: Fallzahlergebnisse in den LSV bei später Ernte



Der Gibberellinpegel ist sortenspezifisch. Auch sekundäre Eigenschaften wie Standfestigkeit und Fusariumresistenz können indirekt die Fallzahl beeinflussen. Die Dichte der Ähre, Ährenhaltung, Spelzenschluss oder Begrannung führen zu einem unterschiedlichen Abtrocknungsverhalten. Aufbau und Dicke der Samenschale beeinflussen das Eindringen von Wasser. Auch der Gehalt an keimhemmenden Stoffen (Cumarin, Cumarinsäure, trans-Chininsäure) ist sortenspezifisch.

Große Sortenunterschiede

In der Beschreibenden Sortenliste werden die Sorten im Merkmal Fallzahl eingestuft. Diese Einstufung bezieht sich aber lediglich auf die Höhe der Fallzahl im Vergleich zur Qualitätsverrechnungssorte Batis. Sie gibt keine Auskunft über die Fallzahlstabilität. Eine Sorte, die zum Beispiel mit der Note 8 eingestuft ist, muss nicht zwangsläufig auch stabil in diesem Merkmal sein. Erfahrungen zur Fallzahlstabilität gewinnt man nur aus Versuchen, in denen diese durch kritische Erntebedingungen besonders gefordert wurde. Durch unser europaweites Prüfnetz und Ergebnisse der Wertprüfung sind wir in der Lage, die Fallzahlstabilität unserer Sorten abzuschätzen. Diese Tendenz wird in den Sortenbeschreibungen eingearbeitet. Zu berücksichtigen ist bei der Bewertung der Fallzahlstabilität, dass dieses Merkmal von sehr vielen Faktoren beeinflusst wird und auch das Entwicklungsstadium der Sorte dabei eine Rolle spielt. Eine ungünstige Witterung kann bei der einen Sorte ein Absinken der Fallzahl bewirken, weil sie sich gerade in einer sensiblen Entwicklungsphase befindet, eine andere Sorte reagiert nicht. Dies bedeutet wenige

Ergebnisse sind nicht ausreichend, um Sorten exakt einschätzen zu können. Eine genaue Bewertung ist erst bei einer ausreichenden Anzahl von Ergebnissen, möglichst aus verschiedenen Regionen und Jahren, möglich. Gerade 2010 hatten einige Sorten Fallzahlprobleme, bei denen dies in früheren Jahren nicht der Fall war, wie zum Beispiel Türkis. Auch die Hitzeperiode im Juli hat insbesondere bei einigen späten Sorten wie beispielsweise MATRIX die Ausbildung der Keimruhe gestört. MATRIX war in den Vorjahren deutlich stabiler.

Qualität durch fallzahlstabile Sorten absichern

Eine gute Fallzahlstabilität ist insbesondere bei E- und A-Weizen wichtig, da hier der monetäre Verlust im Vergleich zu Futterweizen am größten ist. Zu den wenigen Sorten mit sehr gut ausgeprägter Fallzahlstabilität zählen insbesondere POTENZIAL, CHEVALIER, DISCUS und AKTEUR. Dies zeigen nicht nur die Ergebnisse der Landessortenversuche 2010, sondern auch in anderen Ländern und in früheren Jahren wie 2006 war dies zu beobachten. Landwirte sollten fallzahlstabile Sorten zur Qualitätsabsicherung auf einem größeren Teil ihrer Fläche anbauen. Dies gilt insbesondere, wenn Abnahmeverträge für bestimmte Qualitäten geschlossen wurden.

Oliver Wellie-Stephan

Fon 02941.296487
Fax 02941.2968487
wellie-stephan@dsv-saaten.de

