

Kriterien für die Entwicklung von Qualitätsweizen für leichte Standorte

Karl-Josef Müller

Um auf leichten, ökologisch bewirtschafteten Standorten eine zufriedenstellende Bestandes- und Ertragsbildung erzielen zu können, haben sich Aussaaten in der ersten Septemberhälfte als hilfreich erwiesen. Die Verarbeitungsparameter Feuchtkleber und Sedimentation konnten mit einer Jauchedüngung vor dem Ährenschieben angehoben werden. Mit den im Handel erhältlichen Qualitätsweizen konnten die minimal erforderlichen Verarbeitungsparameter aber nur in Einzelfällen näherungsweise erreicht werden (MÜLLER 1996). Bei früher Herbstaussaat gingen die jungen Weizenpflanzen schon wesentlich üppiger entwickelt in den Winter. Da mit den verfügbaren Weizen ein dichter Reihenschluß und eine vollständige Bodenbedeckung kaum oder erst sehr spät erreicht werden, hat sich in der Praxis der Windhalm (*Apera spica venti* L.) als dominierendes Wildgras im Weizenbestand auf diesen Standorten besonders hervorgetan. Als Aufgabenstellung für die zugrundeliegenden Versuche ergab sich die Suche nach morphologischen Typen, die im Frühjahr rasch die Reihen schließen, und die Frage danach, wie der Weizen beschaffen sein muß, mit dem bei zufriedenstellendem Ertrag die für die Verarbeitung geforderten Qualitätsparameter ohne zusätzliche Pflegemaßnahmen (Hacken, Striegeln) erreicht werden können.

Material, Standorte und Methoden

Im Jahr 1994 wurden 700 Weizenmustern der Genbank in Braunschweig, sowie im Handel erhältliche Qualitätsweizen auf dem biologisch-dynamisch bewirtschafteten Hof Tangsehl/Ostheide mit sandigen Böden hinsichtlich Wüchsigkeit und Sedimentation in Kleinparzellen gesichtet. Im Jahr 1995 wurden davon 252 Muster in einem Parzellenanbau (je 5m²) mit regelmäßig eingefügter Vergleichssorte auf Hof Darzau (35 Bodenpunkte - Demeter) angebaut, im Jahr 1996 noch 92 Muster in zwei Wiederholungen mit ebenfalls nach jeder vierten Parzelle eingefügter Vergleichssorte auf Hof Tangsehl (25 Bodenpunkte - Demeter) und 1997 noch 40 Sorten mit drei Wiederholungen als Blockanlage auf Hof Köhlingen (35 Bodenpunkte - Bioland). Die Probenreduzierung erfolgte zunehmend nach Ertrags- und Verarbeitungsqualitäts Gesichtspunkten (Feuchtkleber). Die Aussaat erfolgte in allen Jahren in der ersten Septemberdekade mit je 350 Korn/m².

Ergebnisse

Mit Weizen, die Ende April / Anfang Mai von höherem Wuchs waren, wie beispielsweise das Muster BGRC 1214 ('Staatzer'), konnte der Windhalm an einer übermäßigen Entfaltung deutlich gehindert werden (s.a. MÜLLER 1998). Wenn es sich aber wie in diesem Fall um einen sehr frühreifen Weizen handelte, wurde die Ertragsbildung durch die kürzere Vegetationszeit eingeschränkt. Andererseits ging Frohwüchsigkeit auch mit insgesamt längerem Wuchs einher, wodurch die spätere Standfestigkeit beeinträchtigt wurde. Züchterisch wird es sich demzufolge darum handeln, Weizen auszulesen, die bei zufriedenstellender Wuchshöhe und ausgeprägter Beschattung zum Schossbeginn nicht zu spät ausreifen.

Von allen Ertragskomponenten zeigten sich beim Ährengewicht die ausgeprägtesten Korrelationen zum Ertrag (Tab.). Nur am Standort Tangsehl 1996 war die Bestandesdichte enger mit der Ertragsbildung korreliert, weil wiederholt tiefe Temperaturen bis minus 20°C zwischen Dezember und März zu einer deutlichen Differenzierung hinsichtlich Winterhärte führten, die für das Erreichen von Bestandesdichten über 300 Ähren/m² deutlich ausgeprägt sein mußte. Die höchsten Erträge konnten immer mit Bestandesdichten zwischen 300 und 400 Ähren pro m² erzielt werden. Bei höheren Bestandesdichten lagen die Kornerträge niedriger.

Tab.: Korrelationen der Ertragskomponenten zum Ertrag und Erträge (N=40)

	Ähren/m ²	Ährengewicht	Körner/Ähre	Ertragsmittel	Ertragsmaximum
Darzau'95	n.s.	0.62***	0.61***	28,7 dt/ha	40,8 dt/ha
Tangsehl'96	0.63***	0.53***	0.47**	15,6 dt/ha	25,9 dt/ha
Köhlingen'97	n.s.	0.69***	0.62***	25,6 dt/ha	34,6 dt/ha
Mittel '95'96'97	0.37*	0.67***	0.61***	23,3 dt/ha	29,2 dt/ha

Das Tausendkorngewicht lag mit durchschnittlich 41g auf den untersuchten Standorten auf einem mittleren Niveau, hatte aber keinen wesentlichen Einfluß auf das Ährengewicht. Das Ährengewicht war vor allem von der Anzahl Körner pro Ähre abhängig. Zwischen diesen beiden Parametern fanden sich an allen Standorten mit $r=0,9^{***} \pm 0,01$ sehr enge Korrelationen. Eine Korrelation zum Ertrag zeigte dementsprechend in Darzau 1995 und Köhlingen 1997 auch die Anzahl Körner pro Ähre, wobei die Anzahl Körner pro Ähre mit der Bestandesdichte nur in diesen beiden Jahren signifikant negativ korreliert war ($r = -0,52^{***}$ in Darzau'95; $r = -0,54^{***}$ in Köhlingen'97). Im Hinblick auf die Ertragsbildung wäre an den untersuchten Standorten der Anzahl Körner pro Ähre die größte Bedeutung beizumessen.

Der Feuchtklebergehalt war in allen Jahren bei höherem Ertrag signifikant niedriger (Abb.) und insofern ein höherer Ertrag mit einer höheren Anzahl Körner pro Ähre einhergeht auch bei mehr Körnern pro Ähre. Es wurden allerdings Weizen mit für die Standorte sehr hohen Feuchtklebergehalten gefunden. Neben den Regressionsgeraden und ihren Vertrauensbereichen wurde in der Abbildung eine "Grenzlinie" eingefügt, welche die Punkte der höchstmöglichen Feuchtklebergehalte in etwa miteinander verbindet, um das Ertragsniveau abschätzen zu können, welches mit einem Feuchtklebergehalt von 20% theoretisch hätte erreicht werden können; dies lag bei 27 dt/ha. Ausgehend von diesem Schnittpunkt wäre jedes % Feuchtkleber mehr mit einem Ertragsrückgang von 5,9% im Mittel der drei Standorte einher gegangen. Mit dem Weizen 'Rastatter' stellten sich die standörtlich höchsten Feuchtklebergehalte sicher, allerdings mit verringertem Kornertrag ein, aber auch mit dem Zuchtstamm 'K93001' wurde die Grenze von 20% Feuchtkleber immer gerade noch erreicht (s.Abb.).

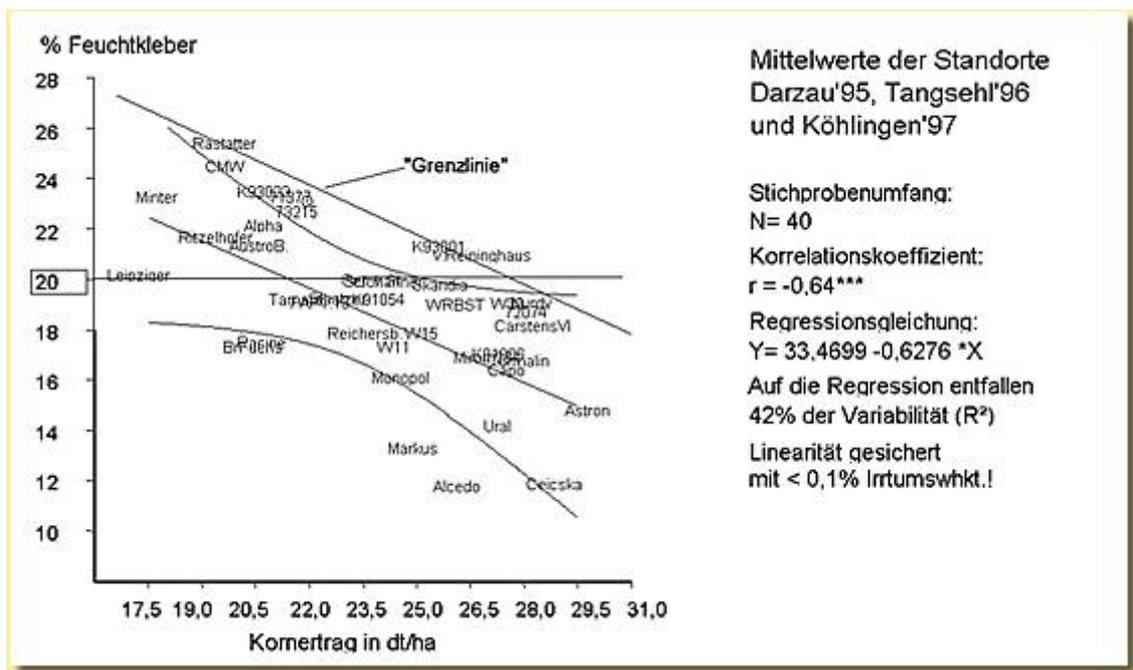


Abb.: Verhältnis der Mittelwerte von Feuchtklebergehalten in % und Ertragsniveau in dt/ha der Standorte Darzau 1995, Tangsehl 1996 und Köhlingen 1997 bei 40 Winterweizen.

Im Hinblick auf ausreichend hohe Feuchtklebergehalte erwiesen sich niedrige Korn:Stroh-Quotienten als günstig. Je geringer die Anzahl Körner pro Ähre, desto mehr Feuchtkleber kann im Verhältnis zur Stärke gebildet werden. Dies bedeutet, daß bei gleichem Feuchtklebergehalt ein höherer Ertrag nur mit längerem Halm und entsprechend mehr Körnern pro Ähre erzielt werden kann, wodurch aber die Lagerneigung erhöht wird. Eine zufriedenstellende Feuchtkleberbildung muß jedoch sicher erreicht werden. Daher wird die Anzahl Körner pro Ähre, die sich als Hauptertragskomponente erwiesen hat, züchterisch zurückgestellt werden müssen gegenüber der Bestandesdichte als anzuhebender Ertragskomponente bei entsprechendem Feuchtklebergehalt.

Berücksichtigungswert ist, daß höhere Feuchtklebergehalte mit weicherer Kleberkonsistenz (niedriger Kleber-Index) einhergehen. Die konventionelle Weizenzüchtung mußte auf festere Kleber selektieren, um bei sehr hohen Erträgen eine entsprechende Verarbeitungsfähigkeit zu gewährleisten. Bei geringem Stickstoffangebot mit entsprechend niedrigem Ertragsniveau werden die Klebergehalte moderner Sorten zu niedrig und die Kleberkonsistenz zu fest. Weizen für leichtere Standorte müssen daher eine angepaßte Kleberbeschaffenheit aufweisen, die sie aber für schwerere Böden ungeeignet macht, da sie dann in der Konsistenz zu weich werden. Hilfreich könnte darüber hinaus die züchterische Anhebung der Sedimentationswerte sein, die bei verhältnismäßig niedrigen Feuchtklebergehalten von ca. 20% vereinzelt über 30 ml lagen und die Verarbeitungseigenschaften begünstigen.

Ausblick

Mit den im Handel erhältlichen Qualitätsweizen war es nur in Einzelfällen möglich, auf leichten Standorten an die minimal erforderlichen Verarbeitungsparameter näherungsweise heranzukommen. Mit einer Reihe älterer Weizen konnten demgegenüber deutlich bessere Verarbeitungseigenschaften bei allerdings zum Teil erheblichen Mindererträgen und eine ausgeprägte Beikrautregulierung durch Beschattung erzielt werden.

Eine züchterische Optimierung könnte bei den Eigenschaften Winterhärte nach Frühsaat und Frohwüchsigkeit in der Frühjahrsentwicklung, Bestandesdichte, sowie Feuchtklebergehalt und Sedimentation, unter Hinzuziehung aktueller Qualitätsweizen mit genetischen Ressourcen erfolversprechend angestrebt werden.

Der Anbau von Qualitätsweizen unter ökologischer Bewirtschaftung auf Standorten mit einer Ackerzahl von 30-40 wäre demnach prinzipiell möglich und die für die Verarbeitung erforderlichen Parameter könnten ohne zusätzliche Pflegemaßnahmen (wie Striegeln, Hacken, Mulchen in weiter Reihe) sicher erreicht werden. Ob der Einsatz älterer Sorten wie 'Rastatter' (Feuchtkleber) und 'Staatzer' (Frohwüchsigkeit, Sedimentation) bis zum Vorliegen geeigneterer neuerer Züchtungen betriebsökonomisch vertretbar ist, muß im Einzelfall entschieden werden. Untersucht werden sollte, ob eine Mischung derzeit angebauter Sorten mit einer alten Sorte wie 'Rastatter' kurzfristig bereits zu den von der Verarbeitungsseite her erwünschten Qualitäten führen kann. Eine Eignung der unter diesen Bedingungen optimalen Weizen für Standorte besserer Bonität ist mit hoher Wahrscheinlichkeit wegen einer dann zu früh einsetzenden, allzu üppigen Entfaltung und Lagerneigung auszuschließen, wie sich im Ringversuch biologisch-dynamischer Züchtungsinitiativen gezeigt hat (KUNZ et al.1997). Zu erwartende Mindererträge aufgrund einer angestrebten Qualitätsverbesserung sollten bei der Preisbildung allerdings insgesamt stärker als bisher im angemessenen Verhältnis (s. Qualitäts-Ertrags-Relation) berücksichtigt werden.

Literatur

KUNZ,P.;MÜLLER,K.J.;SPIESS,H.;HEYDEN,B.;IRION,E.(1997): Der "Weizen-Ringversuch" - biologisch-dynamische Züchter schließen sich zusammen. Lebendige Erde 2/97, 110-114.

MÜLLER,K.J.(1996): Qualitätsweizenanbau auf leichten Standorten. Lebendige Erde 2/96, 123-132.

MÜLLER,K.J.(1998): Nutzung genetischer Ressourcen in der Züchtung für den ökologischen Landbau. IN: BEGEMANN,F.[Hrsg.]: Schriften zu genetischen Ressourcen, Band 8, Züchterische Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen. Tagungsband eines Symposiums vom 29.09.-01.10.97 in Gatersleben, 176-185.

Für die Förderung der zugrundeliegenden Arbeiten sei der EDEN-Stiftung, Bad Soden, der Mahle-Stiftung, Stuttgart, und dem Rudolf-Steiner-Fonds, Nürnberg, an dieser Stelle herzlich gedankt.