

Schwefelgehalte und Klebereigenschaften

von Weizen aus biologisch-dynamischem und konventionellem Anbau

Ingo Hagel,
Institut für biologisch-
dynamische Forschung,
Brandschneise 5,
64295 Darmstadt.

Aus einer früheren Untersuchung (HAGEL und SCHNUG 1997) ging hervor, daß auch in biologisch-dynamischem Weizen-Verhältnisse von Stickstoff (N) zu Schwefel (S) von knapp unter oder über 17:1 auftraten, welche üblicherweise S-Mangel anzeigen. Außerdem ergaben sich deutliche Häufungsschwerpunkte des N:S-Verhältnisses bei 11-<12 und wiederum bei 15-<16, was auf stark unterschiedliche Versorgungszustände der einzelnen Betriebe hinweist.

Deswegen wurden an Weizenproben aus der biologisch-dynamischen (23 Proben der Sorte Rektor, 8 Proben Bussard) und konventionellen Praxis (je 10 Proben der Sorten Rektor, Bussard und Astron) des Erntejahres 1996 noch einmal N- und S-Analysen durchgeführt (HAGEL et al. 1998). Zusätzlich wurden Kleberzugfestigkeitsmessungen vorgenommen, um eventuell durch unterschiedliche S-Versorgung verursachte Viskositätsveränderungen des Klebers zu bestimmen.

Der mittlere Rohproteingehalt der konventionellen Proben betrug 13,4% (TM), was dem langjährigen Durchschnitt entspricht. Der Wert der biologisch-dynamischen Proben betrug 9,8% und dokumentiert einmal mehr die Notwendigkeit einer Züchtung von Weizensorten, die unter den begrenzten Nährstoffverhältnissen des biologischen Landbaus höhere Proteingehalte aufweisen.

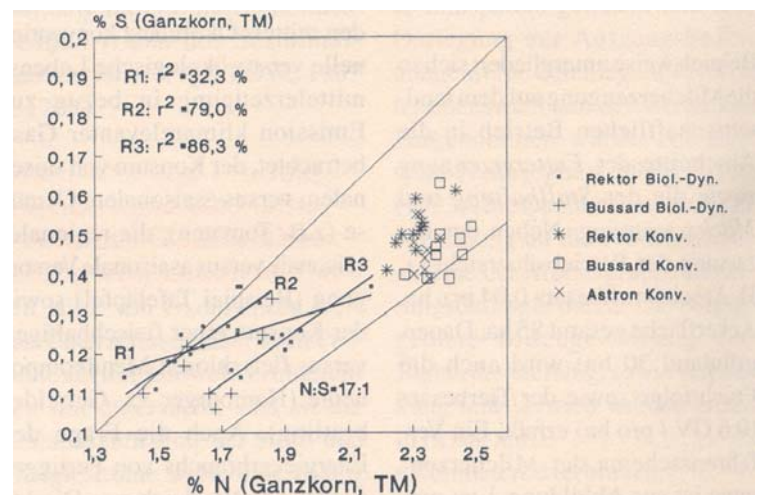
Die biologisch-dynamischen Proben wiesen bedeutend niedrigere S-Gehalte (0=0,12 %) als die kon-

ventionellen Proben (0=0,15 %) auf, was teilweise auf der Abhängigkeit des S-Gehaltes vom N-Gehalt (als Eiweißbestandteil) beruht. Mit steigendem N-Gehalt des Korns stieg der S-Gehalt unterproportional an, was am größer werdenden Abstand der Wertesymbole zur Bildhalbierenden in Abb. 1 ersichtlich ist. Besonders die eiweißreichen konventionellen Proben lagen dadurch im N:S-Verhältnis nahe an oder über dem S-Mangel anzeigenden Grenzwert von 17:1. Bei den biologisch-dynamischen Proben (Rektor und Bussard) zeigten sich wie bei Untersuchungsmaterial des Erntejahres 1995 (HAGEL und SCHNUG 1997) zwei parallel zueinander liegende Punktwolken, die sich auch als Häufungsschwerpunkte (N:S=13-<14 sowie 15-<16) in den N:S-Klassen zeigten. Dieses Phänomen war bei den Proben aus konventionellem Anbau nicht zu beobachten. Die mittleren N:S-Verhältnisse betragen 14,1 (Biol.-Dyn.) bzw. 15,9 (Konv.).

Eine getrennte Betrachtung der Proben in zwei Grundgesamthei-

ten scheint notwendig und wird durch die Berechnung der Regressionen bestätigt - eine Zusammenfassung hätte zu falschen Aussagen geführt - Eine Trennung in N:S-Verhältnissen unter bzw. über 14,5:1 ergab dagegen zwei parallel zueinander liegende Regressionen R2 und R3 mit realistischerem steilerem Anstieg der S-Gehalte sowie mit gegenüber R1 ($r^2=32,3\%$) deutlich höheren Bestimmtheitsmaßen (R2: $r^2=79,0\%$, R3: $r^2=86,3\%$).

Der S-Gehalt einer Pflanze wird von verschiedenen Faktoren (SO_2 -Einträge, Auswaschung, Vorfrucht, Grundwasseranschluß etc.) bestimmt. Es ist unklar, warum diese vielfältigen und an jedem Standort variierenden Einflüsse sich nicht zu einer Normalverteilung mit einem sondern zwei Häufungsschwerpunkten summieren. Weitere Versuche werden klären müssen, durch welche Faktoren (Naturgrundlage, Bewirtschaftung) die biologisch-dynamischen Proben bzgl. der N:S-Verhältnisse in zwei Gruppen getrennt erscheinen.



Flugbrand an Wintergerste zu
Beginn des Ährenschiebens

Die höheren N:S-Verhältnisse der konventionellen gegenüber den biologisch-dynamischen Proben sind zum einen durch den Einsatz S-armer N-Dünger bedingt. Außerdem kommen sortenspezifische Unterschiede in der S-Aufnahme bzw. S-Translokation in Betracht: die Sorte Bussard aus konventionellem Anbau wies bei den N:S-Verhältnissen mit 16,3 den höchsten Wert auf, gefolgt von den Sorten Astron (0=16,3) und Rektor (0=15,3).

Besonders für den biologisch-dynamischen Landwirt mit seiner begrenzten Neigung zum Einsatz (zugelassener) Hilfsdünger (Kali-

magnesia) bekommt damit angesichts der geringen S-Einträge ins Ökosystem die bewußte Wahl eines Pflanzentyps oder Sorte mit speziellen physiologischen Eigenschaften eine besondere Bedeutung.

Die maximalen Dehnwiderstände im Kleberextensogramm waren weder mit dem N- bzw. S-Gehalt noch mit dem N:S-Verhältnis signifikant korreliert. Da die Kleberzugfestigkeit hoch mit dem Backvolumen korreliert ist (KIEFFER 1995), wird gefolgert, daß innerhalb der Grenzen der vorliegenden N- und S-Gehalte keine Beeinträchtigung des Backergebnisses

durch variierende S-Gehalte bzw. N:S-Verhältnisse zu erwarten ist.

Literatur

HAGEL, I. und E. SCHNUG (1997): Schwefelgehalte in biologisch-dynamischem Weizen. Getreide, Mehl und Brot 51, 201-202.

HAGEL, I., R. KIEFFER und E. SCHNUG (1998): Schwefelgehalte und Qualitätseigenschaften von Weizen aus biologisch-dynamischem und konventionellem Anbau. Deutsche Gesellschaft für Qualitätsforschung. 33. Vortrags-tagung, 23.-24.3.1998, Dresden, 223-228.

KIEFFER, R. (1995): Direkter Vergleich des Dehnverhaltens von Weizenteig und -kleber durch Mikrozugversuche. Food Technologie Magazin, Ausgabe Juli, 28-31.

Roggen früh säen:

Die besten Roggenerträge seit 15 Jahren wurden 1998 im Darmstädter Langzeit-Düngungsversuch erzielt, mit durchschnittlich 40,6 dt/ha, obwohl die Bestandesentwicklung und die Witterungsbedingungen verglichen mit den beiden Vorjahren eher ungünstig waren. Anstelle des zuvor üblichen Saattermins Ende Oktober, wurde seit 1996 schon Ende September Roggen ausgesät, auch wurde in den letzten zwei Jahren jeweils eine andere Sorte verwendet als in den Jahren zuvor (Nomaro 1997, Amilo 1998).

Der zweifaktorielle Versuch umfaßt als Varianten nach Art und Menge differenzierte Düngung: 1a = Rottemist + Jauche, 1b = Rotte-

mist + J auch + alle biologisch-dynamischen Präparate, 1c = Mineraldüngung, 2a = niedrig 60 kgN/ha, 2b = mittel 100kgN/ha, 2c = hoch 140kgN/ha. In der vierfeldrigen Fruchtfolge steht Roggen nach Kartoffeln. Bis auf die Düngung sind alle übrigen Anbaumaßnahmen gleich und entsprechen im ökologischen Landbau üblichen.

Die Septembersaat hat zu einer effektiven Verlängerung der Vegetationsdauer von ca. 270 auf 305 bis 320 Tagen geführt. Zwischen der Vegetationsdauer und der Ertragshöhe bestand nur bei den organisch gedüngten Roggenpflanzen ein signifikanter positiver Zusammenhang. Für den Er-

trag der Mineraldüngerpflanzen war der Faktor Wachstumsdauer dagegen ohne Bedeutung. Bei später Saat war für alle Düngungsarten das Tausendkorngewicht eine sehr wichtige Ertragskomponente – bei früher Saat kam es dagegen auf eine große Anzahl Ähren an – allerdings nur bei organischer Düngung. Unter diesen Standortbedingungen (leichte Böden) ist die Septembersaat also unbedingt vorzuziehen, wobei die gewählte Sorte ihren Ertrag über die Bestockung und über die Kornzahl pro Ähre realisieren sollte.

*Dr. Joachim Raupp,
Institut für biologisch-dynamische
Forschung, Darmstadt*

Darmstädter Langzeit-Düngungsversuch im Internet

Das derzeit älteste Forschungsprojekt des Instituts für biologisch-dynamische Forschung, ein Langzeitvergleich der drei Düngungsarten Rottemist mit und ohne biologisch-dynamische Präparate sowie Mineraldüngung ist nun im

Internet zu finden. Eine Beschreibung von Varianten und Standortbedingungen, eine Auswahl bisheriger Ergebnisse, ein Verzeichnis bereits bearbeiteter Forschungsthemen und eine Liste der dazugehörigen fünfzig Veröffent-

lichungen, alles jeweils in deutscher und englischer Fassung.
<http://members.aol.com/orgfarming>

Für Kommentare, Anregungen oder im Falle von Störungen schreibe man eine e-mail an: Raupp@aol.com