

Forschungsarbeiten und Pflanzenzüchtung in der IBDF- Zweigstelle auf dem Dottenfelderhof

Rückblick auf das Vegetationsjahr 2004

Hartmut Spieß

Im letzten Heft haben wir an gleicher Stelle über die schwierige Witterungssituation für die Landwirtschaft berichtet. Da es galt, in diesem Jahr die ersten Weizensorten anzumelden, waren wir stark für den weiteren Verlauf des Wetters sensibilisiert. So folgten dem extremen Trockenjahr mit nur 214 mm Jahresniederschlag niederschlagsarme Winter- und Frühjahrsmonate. Der ersehnte Regen kam dann doch noch im Mai. Im Boden fanden sich hohe verfügbare Stickstoffmengen, so dass eine Rekordernte eingebracht wurde. Der verregnete Juli führte zu keinen Einbußen in der Getreidequalität und -gesundheit. In der Regenpause Ende Juli/Anfang August wurden nahezu drei ha Versuchsfläche und Zuchtgarten problemlos abgeerntet.

Ein Forschungsschwerpunkt lag in der Bearbeitung von Fragen der Saatgutgesundheit bei Getreide, um die Saatgutvermehrung unter ökologischen Anbaubedingungen zu sichern. Ein Haupttätigkeitsfeld war daher, Anträge im Rahmen des "Bundesprogramms Ökologischer Landbau" (BÖL) auf den Weg zu bringen. Kooperationen bestanden mit der Arbeitsgemeinschaft Biodynamischer Getreidezüchter, BBA Darmstadt, Institut für Biologischen Pflanzenschutz und BBA Kleinmachnow, Institut für Integrierten Pflanzenschutz, HDLGN, Kassel und Bundesanstalt für Züchtungsforschung, Aschersleben.

In der Getreidezüchtung ist ein Meilenstein in der Entwicklung der Sorten erreicht, da ab diesem Jahr Zuchtstämme für eine offizielle Anmeldung zur Verfügung stehen. Beim Gemüse wurden die Züchtungsarbeiten forciert, um vor allem bei Tomaten, Rosenkohl und Zuckermais anmeldungsreife Stämme zu erhalten. Ein neues, kleineres Projekt im Bereich Saatgutforschung befasste sich mit der Wirkung einer Elektronenbehandlung des Saatgutes. Bereits im achten Versuchsjahr befindet sich unser Projekt "Kalidüngung und *Digitalis*". Über alle Projekte können ausführlichere Berichte bzw. Publikationen auf unseren Homepages abgefragt oder direkt angefordert werden.

Den nachstehend genannten Institutionen und Personen sei für die ideelle wie finanzielle Unterstützung unserer Arbeiten sehr herzlich gedankt:

Biologische Bundesanstalt Darmstadt und Kleinmachnow / Betriebsgemeinschaft Dottenfelderhof, Bad Vilbel / Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Frankfurt, Bonn / Dr. Schaette AG, Bad Waldsee / Gemeinnützige Treuhand Landwirtschaft, Pforzheim, Wiesbaden / Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz, Kassel / Kultursaat, Echzell / Rudolf Steiner-Fonds für wissenschaftliche Forschung, Nürnberg / Saatgutfonds der Gemeinnützigen Treuhandstelle (GTS), Bochum / Software AG-Stiftung, Darmstadt / Sonderfonds in der GTS, Bochum / Zukunftsstiftung Landwirtschaft in der GTS, Bochum / Ursula Fischer, Neuesting

Züchtungsforschung Getreide

Hartmut Spieß, Stefan Klause, Ursula Barthel

Bei **Winterweizen** lag wie im vergangenen Jahr ein Schwerpunkt der Züchtungsarbeiten auf der Vorbereitung der Sortenanmeldung. Aus sieben vorvermehrten Stämmen wurden zwei Linien (HS197, HS597) ausgewählt und beim

Budessortenamt angemeldet. Wie die Untersuchungen im Vergleich der Favoriten mit Standardsorten zeigten, verfügen sie über eine gute Backqualität und ein hohes Ertragsvermögen, was am Beispiel der Klebergehalte in Abbildung 1 dargestellt ist. Die angemeldeten Linien sind langstrohig und unter ökologischen Anbaubedingungen gesund. Bisher haben sie sich als flugbrandresistent erwiesen. In der

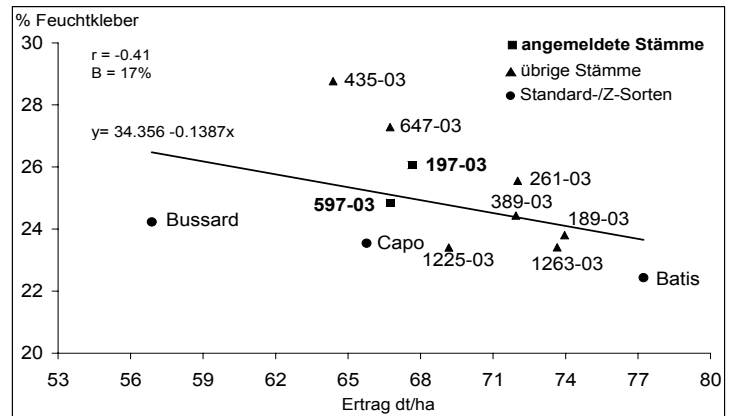


Abb. 1: Ertrag und Feuchtklebergehalte von Winterweizen-Zuchtlinien im Vergleich mit Standard- und Z-Sorten. Df.hof, 2004

Zusammenarbeit mit Dorian Schmidt, Labor für Bildekräfteforschung liegt von den Favoriten eine positive Beurteilung der Bildekräftequalität vor. Das aktuelle züchterische Vorgehen wird bestimmt von der Durchseuchung des Zuchtgartens mit Flugbrand (*Ustilago tritici*). Deshalb wurden alle favorisierten Zuchtstämme künstlich infiziert, um Hinweise auf deren Anfälligkeit zu erhalten. Weitere Kreuzungen wurden auf Flugbrandresistenz angelegt. In der Züchtung auf **Steinbrandresistenz** wurden 3.000 Ähren künstlich infiziert. Fünf Linien eines resistenten Stammes 'TamBu' wurden vermehrt, um Kandidaten für die Anmeldung im kommenden Jahr zu haben. Des Weiteren wurden 100 steinbrandinokulierte Sorten evaluiert. Bei einem Maximum von 95 % Befall war keine Sorte befallsfrei. Fünf Sorten blieben unter der Befallsgrenze von 1 % (TOMMI, XENOS, TAMBOR, STAVA, LARS), vier unter 5 % (TARAS, SW51136, KORUND, SEGOR). Beim **Sommerweizen** dominierten weiterhin die Züchtungsziele der Verbesserung der Stickstoffaufnahme bzw. Erhöhung des Klebergehaltes, der Langstrohigkeit und Flugbrandresistenz. Dazu wurden 30 neue Kreuzungen angelegt. Um den Status der Flugbrandanfälligkeit des aktuellen Sortimentes festzustellen, wurden 54 Linien künstlich inokuliert. In der **Roggenzüchtung** ist die Entwicklung einer standfesten Sorte mit niedriger Krankheitsanfälligkeit und hoher Auswuchsfestigkeit vorangetrieben worden. Die Prüfung einiger Stämme auf drei Standorten bestätigte deren Ertragsfähigkeit. Wegen Mängeln in der Homogenität wurden scharfe Selektionen vorgenommen. Auf getrennten Flächen werden sechs 'AxN'-Populationen abblühen, von denen wir hoffen, einen anmeldungsreifen Stamm selektieren zu können. Weitere neue Anpaarungen befinden sich parallel in der Ertragsprüfung und im Isolationsanbau.

Züchtungsforschung Gemüse

Christoph Matthes, Hartmut Spieß

Die in den vergangenen Jahren durch Kreuzungen angelegten **Tomaten**-Zuchtstämme standen sowohl im Freiland als auch im Folientunnel zur Anbauprüfung und Selektion. Zwei Zuchtstämme, die über die letzten sieben Jahre unter Freilandbedingungen vornehmlich auf Geschmack und Braunfäuletoleranz selektiert wurden, sind für eine Sortenanmeldung vorgesehen. Die Züchtungsforschung an **Zuckermais** wurde mit dem Nachbau von 13 Stämmen aus der Kreuzung CHALLENGER F1 x GOLDEN BANTAM in der fünften Generation fortgeführt. Einige Zuchtstämme weisen gute Kolbenformen, eine nachhaltige Süße und ein gutes Aroma auf, so dass die Hoffnung besteht, bald einen anmeldungsfähigen Stamm zur Verfügung zu haben. Sieben **Rosenkohl**-Zuchtstämme aus der Kreuzung HILDS IDEAL x STIEKEMA standen in der siebten Generation im Nachbau. Eine aus Ungarn stammende **Tomatenpaprika** wurde nach langjährigem Nachbau in sieben Einzelpflanzen-Nachkommenschaften auf die Eignung zur Sortenanmeldung geprüft und weiter selektiert. Die Erhaltungszüchtung unserer **Gurkensorte PERSIKA** wurde unter Berücksichtigung der Bitterfreiheit sowie einer verminderten Mehltauanfälligkeit weitergeführt.

Kaltkeimtests mit elektronenbehandeltem Getreidesaatgut

Christoph Matthes, Hartmut Spieß

Die Frage der "Unbedenklichkeit" einer Saatgutbehandlung mit niederenergetischen Elektronenstrahlen wurde in diesem Jahr fortgeführt (vgl. Jahresbericht 2003). Neben der erneuten Untersuchung des Weizens cv. LUDWIG kamen elektronenbehandelter Weizen cv. CERTO, Roggen cv. AMILO und Gerste cv. LOMERIT hinzu. Die elektronengebeizten Proben und unbehandeltes Saatgut stellten Dr. O. Röder vom Fraunhofer Institut, Dresden sowie die KWS, Wiebrechtshausen zur Verfügung. Der Kaltkeimtest wurde sowohl mit sterilisiertem Sand als auch mit Erde-Sand-Gemisch bei 5° C unter Lichtabschluss über 17 bzw. 21 Tage im Kühlkeimschrank durchgeführt. Anschließend wurden die Proben bei Raumtemperatur zwei bis vier Tage im Licht aufgestellt, danach geerntet, getrocknet und gewogen. Bei allen drei untersuchten Getreidearten führte die Elektronenbehandlung unter Kältestress zu einer signifikant verlängerten Keimdauer und Beeinträchtigung der Saatgutvitalität. Die stärkste Schädigung trat bei Weizen auf, wo auch die Blattmasse der Keimlinge verringert war. Die Triebkraftschwächung der Gerste war demgegenüber relativ gering. Bei Weizen und Roggen zeigte sich eine deutliche Störung des negativen Geotropismus, d.h. die Keimpflanzen wichen vermehrt von der senkrechten Wuchsrichtung ab. Eine Schädigung des Embryos durch die Elektronenbeize ist daher zu vermuten.

Entwicklung von Saatgutbehandlungen gegen Steinbrand

Hartmut Spieß

Forschungsarbeiten zur Entwicklung von anwendungsoptimierten Verfahren zur Bekämpfung des Steinbrandes wurden auch in diesem Jahr fortgeführt. Neben Flüssigformulierungen wurden Trockenanwendungen auf der Basis von Senfmehl sowie von Antagonisten im Feldversuch erprobt. Beizversuche wurden mit Winterweizen BATIS und Sommerweizen MOLERA und FASAN bei unterschiedlicher Infektionshöhe durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten, dass bei niedrigem Infektionsdruck eine Trockenbehandlung mit "TILLECUR" ausreicht, einen Befall zu verhindern. Bei hohem Befallsdruck wurde immerhin noch ein Wirkungsgrad von 90 % erreicht. Die Versuche stehen zum Teil im Zusammenhang mit dem folgenden Projekt zur Saatgutgesundheit.

Entwicklung und Darstellung von Strategieoptionen zur Behandlung von Saatgut im Ökologischen Landbau

Spieß, H., Jahn, M.¹⁾, Koch, E.²⁾, Leopold, J.³⁾, Müller, K.-J.⁴⁾, Reiners, E.⁵⁾, Vogt-Kaute, W.⁶⁾, Waldow, F.¹⁾, Wächter, R.²⁾, Wilbois, K.-P.⁷⁾

¹⁾ Biologische Bundesanstalt, Institut für Integrierten Pflanzenschutz, Kleinmachnow

²⁾ Biologische Bundesanstalt, Institut für Biologischen Pflanzenschutz, Darmstadt

³⁾ Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise, Darmstadt

⁴⁾ Getreidezüchtungsforschung Darzau, Neu-Darchau; ⁵⁾ Bioland e.V., Augsburg; ⁶⁾ Naturland e.V., Gräfelfing; ⁷⁾ Forschungsinstitut für Biologischen Landbau Deutschland e.V., Frankfurt a. Main

In diesem Forschungsauftrag der BLE (03OE127) mit einer Laufzeit von 2004 bis 2006 haben sich acht Institutionen unter der Projektleitung des FiBL Berlin e.V. (www.fibl.org) zusammengeschlossen. Grundsätzliches Ziel des Forschungsvorhabens ist, die Frage der Saatgutgesundheit im Öko-Landbau voranzubringen. Die geplanten Arbeiten beinhalten:

- Zusammenstellung und Überprüfung von Maßnahmen und Verfahren zur Gesunderhaltung des Saatgutes (Sortenwahl, Saatgutbehandlung)
- Weiterentwicklung und Überprüfung noch nicht praxisreifer Verfahren
- Überprüfung und Festlegung von Schwellenwerten
- Charakterisierung der Standortabhängigkeit diverser Maßnahmen
- Erstellung eines "Leitfadens Saatgutgesundheit im Öko-Landbau".

Folgende Krankheiten werden bearbeitet: Weizensteinbrand; Weizen-, Gersten-, Haferflugbrand; Gerstenhartbrand; Septoria: Weizen; Streifenkrankheit: Gerste; Fusariosen: Weizen, Triticale, Roggen; Ascochyta: Erbse; Anthracnose: Lupine; Septoria: Petersilie, Sellerie; Alternaria: Möhre; Phoma: Kohl, Feldsalat. Wir beteiligen uns im Projekt mit Feldversuchen, Bereitstellung infizierten Saatgutes, praktischen Tipps zur Saatgutbehandlung und Arbeiten für die Publikation.

Sortenevaluierung auf Flug- und Hartbrandanfälligkeit der Wintergerste sowie Prüfung flug- und hartbrandresistenter Sorten auf Anbaueignung bei ökologischer Bewirtschaftung

Norbert Lorenz, Stefan Klause, Hartmut Spieß

Dieses im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau von der BLE (03OE657) in Auftrag gegebene Projekt schließt an frühere Untersuchungen an (vgl. Jahresberichte 2000-2003). Es hat zum Ziel, Empfehlungen für Sorten, die sich für die ökologische Bewirtschaftung und Vermehrung besonders eignen, zu erarbeiten und Genotypen einer Resistenzzüchtung verfügbar zu machen.

Versuchsbeschreibung: 2003-04 wurden 62 Wintergersten-Genbankmuster (**GM**) bzw. -Handelssorten (**HS**) auf ihre Anfälligkeit gegenüber Gerstenflugbrand (*Ustilago nuda*) überprüft. Eine natürliche Infektion war durch Sporenflug aus Infektionsparzellen mit einer stark infizierten Wintergerste als Sporenquelle gegeben. Die künstliche Infektion erfolgte durch Injektion einer Sporensuspension direkt in die Blütchen*. Zur Auswertung in 2005 wurden 89 Gersten mit den Sporen der lokal vorkommenden Flugbrandrasse infiziert, weitere 17 zusätzlich mit Sporen von drei verschiedenen bundesdeutschen Flugbrand-Herkünften. Hinsichtlich der Anbaueignung im Öko-Landbau wurden im Herbst diesen Jahres acht ausgewählte HS zusammen mit den sechs Verrechnungssorten des Bundessortenamtes auf dem Dottenfelderhof sowie sechs weiteren Standorten angebaut. Zur Absicherung der in 2002-03 ermittelten Resistenzen gegenüber Gerstenhartbrand (*Ustilago hordei*) wurden 77 künstlich infizierte HS (1 g Sporen / kg)* ausgesät.

Ergebnisse: Gegenüber Flugbrand zeigten sich in diesem Jahr vier GM und die geschützte Sorte ASTRID sowohl bei künstlicher als auch bei natürlicher Infektion als vollständig resistent. Zwei weitere GM blieben bei künstlicher, zwei Gersten bei natürlicher Infektion befallsfrei (1 GM, KRETA). In der Befallsgruppe < 1 % fanden sich weitere fünf natürlich infizierte Gersten (drei GM, ELBANY, MELLORI).

Ausblick: Seit 2000 wurden insgesamt 190 Gerstenlinien auf ihre Anfälligkeit gegenüber Flugbrand geprüft. Einige sowohl unter natürlichen, als auch unter künstlichen Infektionsbedingungen resistente GM bieten sich für eine züchterische Nutzung an. Die meisten der bislang als resistent beurteilten HS sind von Neuzüchtungen abgelöst und für den Anbau nicht verfügbar. Nur eine zugelassene HS (CARRERO) zeigte sich voll resistent. Diese und weitere Sorten mit geringer Anfälligkeit (< 1 %) werden auf ihre Anbaueignung unter ökologischen Anbaubedingungen geprüft. Weitere neue Sorten stehen in der Prüfung auf Flug- und Hartbrandresistenz.

*) ausführlichere Informationen zur Methodik und bisherigen Ergebnissen finden sich unter http://www.dar-zau.de/de/projekte/gerste_flugbrand.htm und http://www.dar-zau.de/de/projekte/gerste_hartbrand.htm

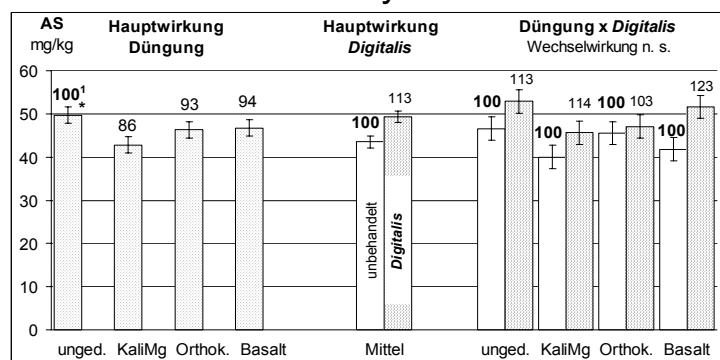
Wirkung eines Extraktes von *Digitalis purpurea* bei Düngung von Kalimagnesia, Orthoklas- und Basaltmehl

Hartmut Spieß, Hartmut Horst¹, Harald Schaaf¹

Versuchsbeschreibung: Dieser Langzeitdüngungsversuch (lateinisches Quadrat als Spaltanlage mit vier Wiederholungen) wurde mit dem Ziel angelegt, Erkenntnisse darüber zu erhalten, mit welchen Methoden eine Kaliummangelsituation bei biodynamischer Bewirtschaftung nachhaltig zu verändern ist. Dabei beruhte die Einbeziehung einer Behandlung mit Pflanzengift auf Empfehlungen Rudolf Steiner's in den 20er Jahren. Seit der Versuchsanlage 1997 wurden die Ergebnisse regelmäßig in den Arbeitsberichten mitgeteilt bzw. können Publikationen entnommen werden. Der Versuch steht mittlerweile im achten Versuchsjahr mit der Fruchtfolge: Kartoffeln – Weizen – Hafer – Luzernegras – Luzernegras – Weizen – Kartoffeln – Roggen. Die Düngung in Höhe von 400 kg/ha Reinkalium erfolgte dreimal, zu den Hackfrüchten und Leguminosen. Der Fingerhutextrakt wurde direkt auf den Dünger angewendet, in den Jahren ohne Düngung zusammen mit dem Kiesel- und Kuhmistpräparat als Pflanzen- bzw. Bodenbehandlung.

Ergebnisse: In allen Jahren war ein signifikanter Einfluss von *Digitalis* festzustellen, der in Abhängigkeit von der Ertragshöhe und Nährstoffaufnahme stand. Während sich die Kalimagnesiadüngung in nahezu allen Fällen ertraglich und qualitativ stark positiv auswirkte, blieb die Gesteinsmehldüngung im wesentlichen wirkungslos. Die Nährstoffgehalte im Boden stiegen nur bei den Kalimagnesiagaben an.

In Ergänzung des ausführlichen Berichtes im letzten Heft über den Versuchsanbau mit Kartoffeln cv. AULA 2003 sollen hier die Analysenwerte des Vitamin C-Gehaltes der Knollen nachgereicht werden. Wie Abbildung 1 zeigt, war durch die Düngung der Vitamin C-Gehalt signifikant vermindert, was teilweise auf den Ertragssteigerungen beruhte. Demgegenüber bewirkte *Digitalis* generell eine Erhöhung dieses wertgebenden Inhaltsstoffes und damit eine signifikante Verbesserung der Knollen- resp. Ernährungsqualität.



¹) Relativwerte, *) Grenzdifferenz LSD α 5 %

Abb. 1: Ascorbinsäuregehalte (AS) von Kartoffelknollen in Abhängigkeit von der Düngung und *Digitalis*-Behandlung. Dottenfelderhof, 2003

Ausblick: Es ist geplant, den Versuch möglichst über die volle Fruchtfolge des Betriebes von 12 Jahren fortzuführen. Für die beiden nächsten Jahre steht bereits der Prüfungsanbau von Hafer und Rotkleegras fest.

¹) HDLGN-LUFA, Kassel