

Jahresbericht 2008 zum Projekt NAP 03-57

Zusammenfassung

Projekt 03-057 verfolgt die Charakterisierung der agronomischen Leistungsfähigkeit von ausgewählten Schweizer Maislandsorten. In drei Feldversuchen konnten die Sorten unter kontrastierenden agronomischen Verfahren mit zwei modernen Hybriden verglichen werden. Daneben wurde eine Sortenvermehrung durchgeführt. Unsere Teilnahme an zwei öffentlichen Informationsveranstaltungen half dieses Projekt und die Absicht von NAP einer breiten Bevölkerungsschicht vorzustellen.

Einleitung zum Projekt NAP 03-057

Schweizer Maislandsorten sollen langfristig erhalten werden. Dazu sieht NAP die Erarbeitung eines Erhaltungskonzepts vor. Voraussetzung dafür ist eine verbesserte Charakterisierung dieser Landsorten, was unmittelbares Ziel der beiden vorliegenden NAP-Projekte der ETH ist. Das Projekt NAP 03-057 „Alte Eigenschaften – neue Ansprüche: Schweizer Maislandsorten in der Landwirtschaft der Gegenwart und der Zukunft“ hat die Charakterisierung von Landsorten bezüglich agronomischer Leistungsfähigkeit zum Ziel. Diese umfasst neben dem Ertrag auch Stresstoleranz und Effizienz der Ressourcennutzung. Beim Ertrag sind gegenüber den modernen Hybridsorten keine Vorteile der Landsorten zu erwarten, da dieses Merkmal in den letzten Jahrzehnten von den Maiszüchtern grosse Aufmerksamkeit erhielt und die damit einhergehenden Züchtungsfortschritte so gross waren, dass die modernen Sorten gegenüber den Landsorten alle einen grossen Vorsprung aufweisen. Weniger klar ist die Situation bei der Stresstoleranz und der Effizienz der Ressourcennutzung. Es ist davon auszugehen, dass Landsorten über eine gute Anpassung an Stress und knappe Ressourcen verfügen, da die Landwirtschaft vor der grünen Revolution vieler Orts kärglich war. Anders als beim Ertrag hat sich die moderne Züchtung bei diesen beiden Merkmalen anfänglich nur indirekt abgespielt. Wichtige Eigenschaften die sich Landsorten im Laufe der Zeit angeeignet haben könnten, dürften daher nie in die modernen Sorten übernommen worden sein. Da in Zukunft die Ressourcen wieder knapp werden (Bevölkerungswachstum) und Stressereignisse zunehmen (Erderwärmung), gewinnen solche Eigenschaften zunehmend an Bedeutung. Durch das Spenden von nützlichen Eigenschaften, können so zumindest einige Landsorten wieder sinnvoll genutzt werden.

Ziel

Charakterisierung der Ertragsleistung von acht Schweizer Maislandsorten und zwei modernen Hybriden unter extensiver und intensiver Bewirtschaftung. Angestrebt werden eine Analyse der Jugendvitalität und des Ertrages unter kontrastierenden agronomischen Umwelten und die Identifizierung von genetischen Ressourcen, die an extensive Landwirtschaft besser angepasst sind als die modernen Sorten.

Material

Wie bereits 2007 wurden folgende Landsorten charakterisiert: 003PR, 025VS, 074TM, 098RV, 103RV, 125PV, 179RV und 198TM, die Teil der Kernsammlung sind. Die Hybride Magister wurde wieder als Vergleichssorte benutzt. Zusätzlich wurde 2008 mit einer zweiten Hybride verglichen, die im Gegensatz zu Magister über eine eher schwache Jugendentwicklung verfügt.

Erledigte Arbeiten

-Feldversuche

Die Ertragsleistung der genannten Sorten wurde entsprechend dem obigen Ziel unter kontrastierenden agronomischen Bedingungen im Feld getestet. Der Hauptversuch wies die drei Verfahren „Stickstoffdüngung“, „Pflanzdichte“ und „simulierte Unkrautkonkurrenz“ in je zwei Intensitäten auf, wobei alle Verfahrenskombinationen getestet wurden. Zwei Ergänzungsversuche beschränkten sich auf die beiden extremsten Verfahrenskombinationen „kein Stickstoff – tiefe Pflanzendichte – simulierte Unkrautkonkurrenz“ und „Stickstoff – hohe Pflanzendichte – keine simulierte Unkrautkonkurrenz“. Die drei Versuche wurden zu unterschiedlichen Zeitpunkten ausgesät, wobei der erste Ergänzungsversuch im St. Galler Rheintal (Salez) angelegt wurde und die beiden andern in Effretikon. Basierend auf den methodischen Erkenntnissen von 2007 wurden bei den Versuchsverfahren folgende Änderungen vorgenommen: (1) Die Unkrautkonkurrenz wurde künstlich etabliert. Dies hat sich sehr bewährt. Das eingesäte Raygras führte zu einer wirkungsvollen und regelmässigen Konkurrenz. (2) Bei der Wahl der Düngerniveaus wurde basierend auf Bodenanalysen entschieden beim tiefen Stickstoffniveau vollständig auf Düngung zu verzichten und das höhere auf 150 kgN/ha zu senken. Das Pflanzendichteverfahren wurde so belassen, wie 2007. (3) Bei der Ernte konnte dank dem Einsatz von effizienterem Dresch- und Trockungsgerät die Reifebestimmung im gleichen Masse durchgeführt werden wie 2007, obwohl der Umfang der Versuche wesentlich grösser war. Es war wiederum die Reifebestimmung für jede individuelle Kleinparzelle möglich.

-Saatgutvermehrung

Die NAP-Saatgutvermehrung 2008 war erfolgreich. Pro Sorte sind zwischen 70 und 130 Kolben kontrolliert bestäubt worden. Die grosse Differenz kommt daher, dass anfänglich die Bedingungen sehr gut waren und gegen Ende wetterbedingt sehr abrupt schlecht wurden. Dieses Saatgut wird für die Feldversuche 2009 benutzt.

-Teilnahme an den Silomaisversuchen von ACW und ART

Die Landsorte 179RV lief bei den diesjährigen Silo-Maisversuchen mit. Ersten Informationen zufolge war die Leistung je nach Standort unterschiedlich. Allgemein waren die Standfestigkeit und der Ertrag relativ schwach, der Proteingehalt jedoch hoch.

-Öffentlichkeitsarbeit

Zwei öffentliche Auftritte, am Wädenswiler Herbstfest der ZHAW und an der Nacht der Forschung der ETH, erlaubten uns die NAP-Projekte 03-57 und 03-58 interessiertem Publikum vorzustellen. Ein Infostand ermöglichte an beiden Anlässen Wissen zum Thema Schweizer Maislandsorten und Mais allgemein weiter zu geben. An beiden Orten wurde von unserem Angebot rege Gebrauch gemacht.

Ein wissenschaftlicher Konferenzbeitrag in „Vorträge für Pflanzenzüchtung“ der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften 2008 in Deutschland nutzten wir dazu unser Projekt auch unter Wissenschaftlern und Pflanzenzüchtern bekannt zu machen. Damit verbunden war auch die Präsentation eines Posters (Schneider et al., 2008).

Geplante Arbeiten

Für 2009 ist nochmals eine Feldsaison geplant. Daneben soll aber auch bereits das Analysieren und Verarbeiten der gewonnenen Daten ein Schwerpunkt bilden.

Erste Ergebnisse

Unter allen agronomischen Verfahren liegen die Landsorten erwartungsgemäss in ihrer Ertragsleistung hinter den Hybriden zurück, sowohl bezüglich Körner wie auch Sprossbiomasse. Bezüglich der Sprossbiomasse unterscheiden sich Landsorten weniger von den Hybriden als bezüglich der Körnerbiomasse. Absolut gesehen erreichen auch die Landsorten bei intensiver Bewirtschaftung höhere Erträge, als bei extensiver. Relativ zu den Hybriden liegen die Optima der Landsorten jedoch fast immer oder zumindest dem Trend nach bei den unkrautfreien Verfahren mit wenig Stickstoff. Nur 179RV (Abb. 1) weist die höchsten relativen Vorteile bei Bedingungen mit viel Stickstoff auf. Die Pflanzdichte wirkt sich auf die Landsorten unterschiedlich aus: 103RV und 198TM (Abb. 1) erreichen ihre höchsten relativen Erträge bei geringer Stickstoff-Düngung kombiniert mit hoher Pflanzdichte. Alle andern Landsorten haben ihre höchsten relativen Erträge bei geringer Stickstoff-Düngung und geringer Pflanzdichte, wobei diese Unterschiede bei den Körnererträgen stärker hervortreten. Eine Ausnahme bildet 074TM (Abb. 2), die ihr Optimum für die totale Sprossbiomasse als einzige Sorte unter tiefer Stickstoff-Düngung, hoher Pflanzdichte und mit künstlicher Unkrautkonkurrenz hat. Bei den Landsorten wird das Verhältnis Korn zu Spross (Harvest-Index, HI) durch das Bewirtschaftungsverfahren stark beeinflusst. Dem ist viel weniger so bei den getesteten Hybriden (Abb. 3). Der Vergleich der Ergänzungsversuche in Salez (Abb. 4) und Effretikon (Abb. 5) zeigen, dass das Verhalten der Sorten an beiden Orten ähnlich war. Allerdings lag das Ertragsniveau in Effretikon höher und die Verfahrensunterschiede traten stärker hervor. In Salez waren die Sortenunterschiede grösser, was auf die sehr frühe Saat und sehr ungünstige Witterungsbedingungen nach der Saat zurückzuführen ist.

Publikationen

Schneider D, Stamp P, Liedgens M. (2008). Exploring early vigor of Swiss maize landraces. Vorträge für Pflanzenzüchtung 77, *Biodiversität in der Pflanzenproduktion*, Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e.V., Göttingen

Dank

Sowohl der Landwirtschaftlichen Schule Rheinhof Salez, wie auch den beteiligten Landwirten Hr. Weiss und Hr. Knobel aus dem Raum Effretikon sei hier für die gute Zusammenarbeit gedankt. Ebenso möchten wir einer ganzen Anzahl technischer Mitarbeiter und Hilfskräften, die uns bei den Feldarbeiten tatkräftig unterstützt haben, herzlich danken. Zudem sind wir auch Agroscope ART Reckenholz-Tänikon für das zur Verfügung stellen der Dreschinfrastruktur und Agroscope ACW Changins-Wädenswil für das Testen einer Landsorte in den offiziellen Silomaisversuchen 2008 zu grossem Dank verpflichtet.

Anhang

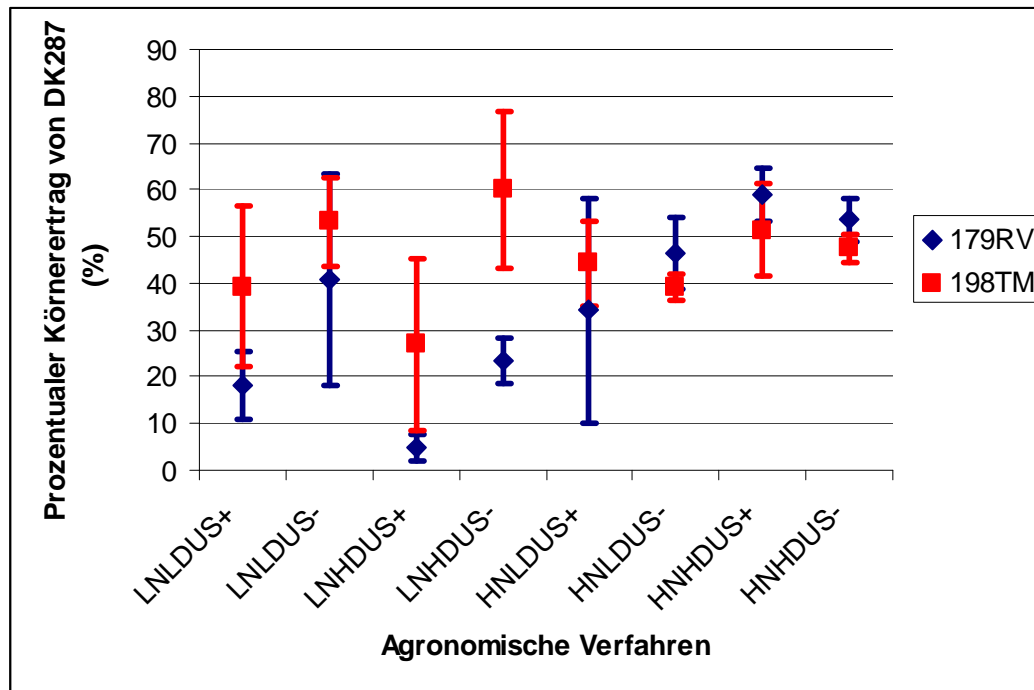


Abb. 1: Relativer Körnerertrag von zwei Landsorten im Vergleich zum Hybriden DK287. In den Verfahrensbezeichnungen steht „LN“ für wenig und „HN“ für viel Stickstoffdünger; LD für tiefe und „HD“ für hohe Pflanzdichte; „US+“ für mit und „US-“ für ohne Untersaat. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung der Mittelwerte an.

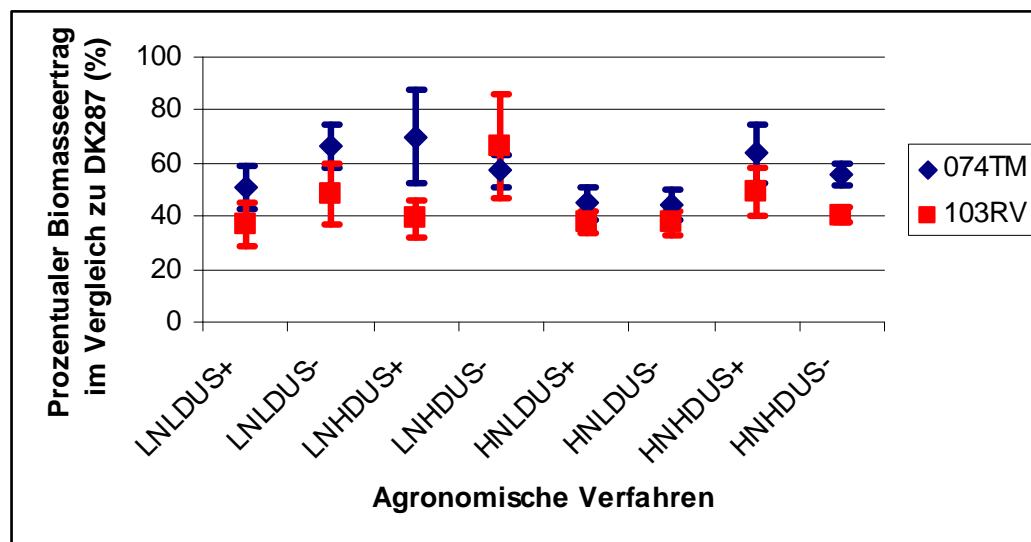


Abb. 2: Relativer Sprossbiomasseertrag von zwei Landsorten im Vergleich zum Hybriden DK287. In den Verfahrensbezeichnungen steht „LN“ für wenig und „HN“ für viel Stickstoffdünger; LD für tiefe und „HD“ für hohe Pflanzdichte; „US+“ für mit und „US-“ für ohne Untersaat. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung der Mittelwerte an.

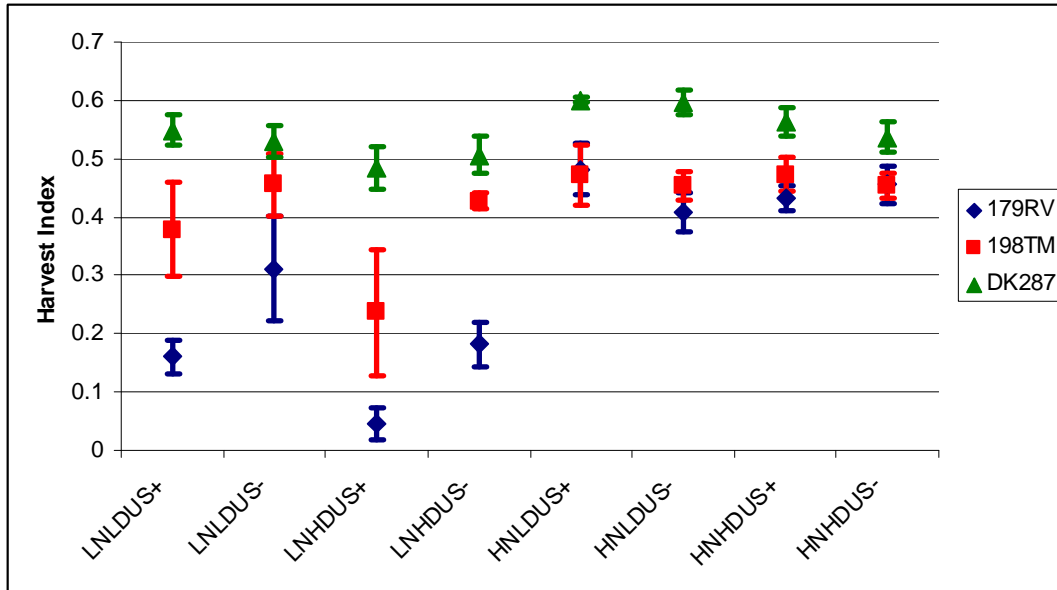


Abb. 3: Ernte-Index: Verhältnis von Korn- zu Sprossbiomasse. In den Verfahrensbezeichnungen steht „LN“ für wenig und „HN“ für viel Stickstoffdünger; LD für tiefe und „HD“ für hohe Pflanzdichte; „US+“ für mit und „US-“ für ohne Untersaat. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichung der Mittelwerte an.

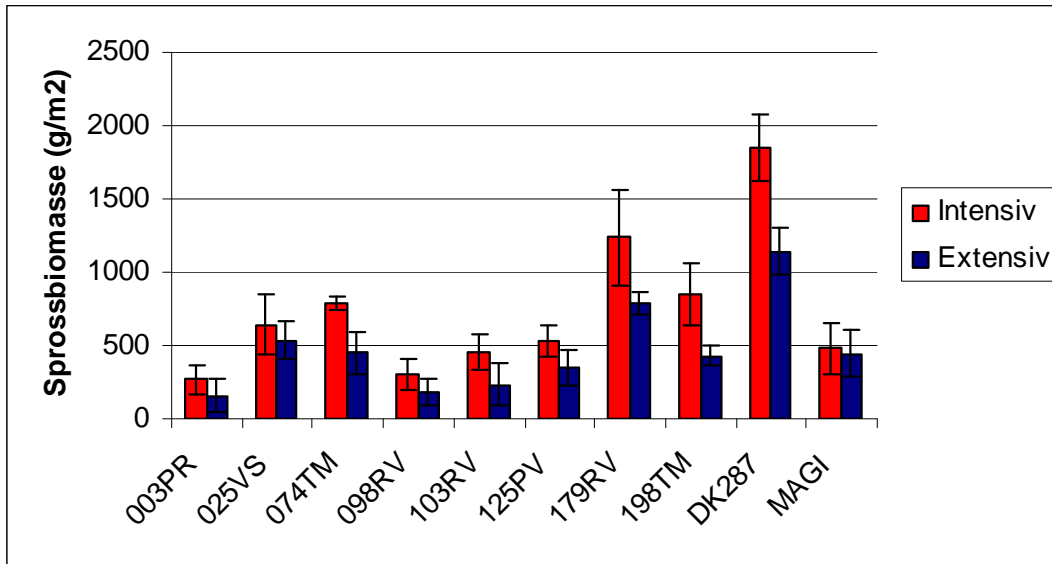


Abb. 4: Ergänzungsversuch Salez 2008. Sprossbiomasse der acht Landsorten und der beiden Hybriden, erhalten unter einem extensiven und einem intensiven Bewirtschaftungsverfahren. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichungen der Mittelwerte an.

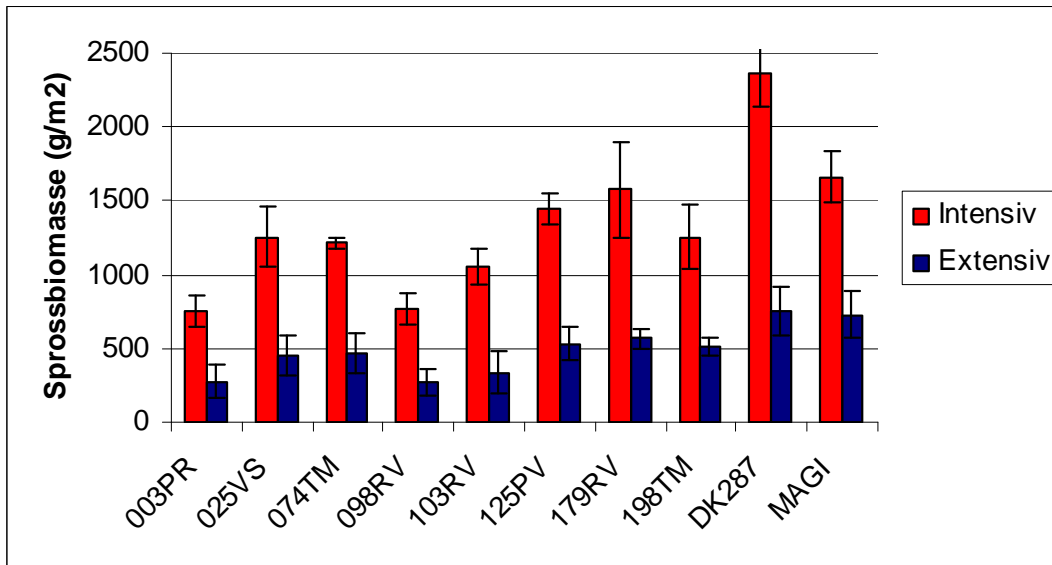


Abb. 5: Ergänzungsversuch Effretikon 2008. Sprossbiomasse der acht Landsorten und der beiden Hybriden, erhalten unter einem extensiven und einem intensiven Bewirtschaftungsverfahren. Die Fehlerbalken geben die Standardabweichungen der Mittelwerte an.