MaisProg – Ein Modell zur regionalen Erntezeitprognose von Silomais – Ergebnisse und Umsetzung in die Praxis

Sowohl die Sortenwahl als auch die Entscheidung über den optimalen Erntezeitpunkt eines Silomaisbestandes sollten stets mit dem Ziel getroffen werden, die höchstmögliche Futterqualität zu erreichen. In der landwirtschaftlichen Praxis sind jedoch oft verfrühte Erntetermine zu beobachten, die zu Problemen im Hinblick auf eine verstärkte Sickersaftbildung führen. Daneben wurden in den letzten Jahren auch zunehmend verspätete Erntetermine mit Trockenmassegehalten über 35 % festgestellt. In beiden Fällen, d.h. einer zu frühen bzw. zu späten Ernte, wird das genetische Leistungspotential einer Sorte nicht optimal ausgenutzt mit entsprechenden negativen ökonomischen Auswirkungen. Ursachen für eine unsichere Abreifeeinschätzung liegen u.a. in der Einführung weiterentwickelter Sorten, die eine weitgehend entkoppelte Abreife von Kolben und Restpflanze aufweisen.

Die Entwicklung eines bundeseinheitlichen, praxisgerechten Prognosesystems ist das Gesamtziel des Projektes „Abreife, Qualität und Ertragsbildung von Silomais in Abhängigkeit von der Temperatursumme und weiteren klimatologischen Parametern“, das eine regionale Vorhersage der Abreife von Silomais ermöglichen soll. Mit Hilfe dieses Instrumentes sollte eine Optimierung des Erntetermins und damit eine deutliche Steigerung der Produktqualität (Silage) erreicht werden.

In dem Beitrag werden die verschiedenen Modellansätze: Temperatursummenmethode nach AGPM bzw. DMK und das am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Kiel entwickel te Modell Forage Production Quality (FOPROQ), das neben der Temperatur weitere wichtige Einflussgrößen wie den Bodenwasserhaushalt und die Einstrahlung berücksichtigt, geprüft. Das Modell FOPROQ ist für die Kulturart Mais innerhalb der Jahre 2000 bis 2003 zum heutigen Modell MAISPROG weiterentwickelt worden.

Die Durchführung der Feldversuche erfolgte in Zusammenarbeit mit Züchtungsunternehmen, Landwirtschaftskammern und Länderdienststellen und ist an bis zu 22 Standorten/Jahr durchgeführt worden.

Die Modellierung des TM-Gehaltes der Gesamtpflanze und verschiedener Futterqualitätsparameter kann prinzipiell auf zwei unterschiedliche Arten erfolgen: zum einen ab dem tatsächlichen bzw. prognostizierten Aussaattermin und zum anderen ab dem bonitierten oder prognostizierten Blühtermin der jeweiligen Sorte. Da die genaue Blühbonitur einige Erfahrung voraussetzt und relativ zeitaufwendig ist, erschien es sinnvoll, im Hinblick auf die spätere Umsetzung des Prognosemodells in die landwirtschaftliche Praxis die Möglichkeiten der Blühterminprognose zu untersuchen. Es lässt sich festhalten, dass die Verwendung von Temperatursummen zur Prognose der weiblichen Blüte als kritisch zu betrachten ist. Das Abreife-Ranking der Sorten wird zwar in den Mittelwerten des Temperatursummenbedarfs widergespiegelt, die große Streuung könnte aber für einzelne Versuchsstandorte zu starken Prognosefehlern führen.

Die Modellierung des TM-Gehaltes der Gesamtpflanze wird für den Zeitraum „Aussaat bis Siloreife“ als auch „weibliche Blüte bis Siloreife“ untersucht. Die bisherigen Ergebnisse der Modellkalibration (60 Standorte) zeigen, dass eine Prognose des TM-Gehaltes der Gesamtpflanze prinzipiell mit allen drei Modellen möglich ist. Die Resultate der beiden Temperatursummenmodelle unterscheiden sich jedoch nur geringfügig, so dass im Folgenden nur der AGPM-Ansatz (6° C Basistemperatur) detailliert dargestellt wird. Für alle 8 Sorten weisen bei Berechnung ab Aussaat sowohl der Temperatursummenansatz (AGPM) als auch MaisProg

LG ist eine Marke der Limagrain-Nickerson GmbH.

zufrieden stellende Anpassungen mit mittleren Abweichungen (MAISPROG) von ca. 3 % auf. Durch die Einbeziehung der Einstrahlung und vor allem des Bodenwasserhaushaltes im Modell MAISPROG konnte der Prognosefehler jedoch im Mittel über alle Sorten um
9 % - im Einzelfall bis zu 71 % - reduziert werden.

Auch bei der Modellierung ab weiblicher Blüte konnte durch Berücksichtigung des Bodenwasserhaushaltes und der Einstrahlung im Modell MAISPROG der Prognosefehler im Mittel über alle Sorten um 12 % reduziert werden. Grundsätzlich ist der Fehler gegenüber der Prognose ab Aussaat höher.

Wie zahlreiche Untersuchungen gezeigt haben, besteht eine enge Beziehung zwischen der Körnerabreife und der Temperatursumme. Zur Vorhersage des TM-Gehaltes des Kolbens konnte über MAISPROG ebenfalls eine Fehlerreduktion erreicht werden. Der Stärkegehalt ist von großer Bedeutung für den energetischen Futterwert von Silomais und wird sowohl durch die Umwelt als auch den Genotyp (Kornanteil, Spindelanteil, Beginn der Stärkeeinlagerung) beeinflusst. Sowohl der zeitliche Verlauf der Ertragsbildung als auch die unterschiedlichen Ertragspotentiale der verschiedenen Standorte konnten mit dem MAISPROG-Modell abgebildet werden. Die Ergebnisse der Modelloptimierung zeigen für alle drei Versuchsjahre Bestimmtheitsmaße von über 90 %.

Die vorläufigen Ergebnisse der Modelloptimierung für den Stärkegehalt zeigen vergleichbare Ergebnisse wie für den TM-Gehalt der Gesamtpflanze.

Die Umsetzung für die landwirtschaftliche Praxis erfolgte für die Testphase 2004. Die Zugangsmöglichkeit erfolgte für ausgewählte Personen. Es werden täglich von 240 Stationen die aktuellen Wetterdaten abgerufen. Die Wetterstationen sind den Anbaugebieten für Mais zugeordnet worden. Die Daten werden zum Webserver des DMK übertragen, auf den die Nutzer (Landwirte, Berater, Züchter) zugreifen können. Die Berechnungen wurden als Prognose über die Reifegruppen über verschiedene Aussaattermine und Niederschlagsklassen vorgenommen. Ab dem Jahr 2005 wird die Prognose für sortenspezifische Abreifetypen erfolgen.

Jürgen Rath, Deutsches Maiskomitee e.V., j.rath@maiskomitee.de, www.maiskomitee.de
Dr. Antje Herrmann, Universität Kiel, Grünland&Ackerbau, aherrmann@email.uni-kiel.de.

LG ist eine Marke der Limagrain-Nickerson GmbH.