

Auflauf der Maispflanzen

Während der Aussaat haben wir die Ablage der Körner, den Klutenräumer und den Dünger überprüft und passend eingestellt. Besonders auf mittleren bis schweren Standorten mit flacher Minimalbodenbearbeitung ist das Einstellen der Schare wichtig, damit keine Kluten hochgeholt, keine Feinerde weggeschoben und die Seitenwände der Saatfurche nicht zugeschmiert werden.

Jetzt schauen wir uns an, ob jedes Korn gleichmäßig mit den anderen zusammen gekeimt und die Pflanze aufgelaufen ist. Dieser Kontrollgang gibt uns wertvolle Aufschlüsse.

Dieses Jahr werden wir vielerorts ungleichmäßig aufgelaufenen Maispflanzen finden. Warum ist das so?



Abb.1: Versuchstechniker auf dem Feld

Vergleich unterschiedlicher Aussaattermine in 28876 Oyten, fotografiert am 22.Mai 2023.



Abb.2+3: Aussaat 22.April 2023, ungleichmäßiger Bestand, 2-3 Blätter Unterschied bei den Nachaufläufern (verzögert aufgelaufenen Pflanzen)



Abb.4+5: Aussaat 29.April, sehr gleichmäßiger Bestand

Auflauf der Maispflanzen

Auf anderen Feldern zeigen diese Pflanzen gleich den Grund für das verspätete Auflaufen an: **Kältestress**



Abb.6+7: Verknottete Blätter aufgrund von Kältestress

Zur Ursachenforschung bei Fehlstellen müssen die Körner frühzeitig ausgegraben werden, sie sind im Laufe der Saison nicht mehr zu finden.



Abb.8: Verdrehter Keimling

Abb.9: Gelber Keimling

Korkenzieherförmiges oder kurvigtes Wachstum steht für einen großen Unterschied zwischen Tag- und Nachttemperatur. Blätter, welche im Boden aus der Koleoptile austreten, können nicht mehr durch den Boden weiterwachsen und sterben ab. Kleine, gelbe Pflanzen zeigen ebenfalls Kältestress an.



Abb.10: Angekeimtes Korn

Abb.11: Gestauchte Koleoptile

Angekeimte Körner, deren einzige Wurzelspitze durch Kältestress abstirbt, wachsen nicht weiter. Eine gestauchte, nicht weiter wachsende Koleoptile verursacht ebenfalls den Tod des Keimlings.

Auflauf der Maispflanzen

Damit eine Pflanze ihr Ertragspotential ausschöpfen kann, muss schon bei der Aussaat alles richtig laufen. Spätere Bestandskorrekturen sind nicht möglich.

Einflußgrößen Aussaat	Einfluß auf den Ertrag
Erreichen der richtigen Bestandesdichte	0 – 15 %
Erreichen eines gleichmäßigen Feldaufgangs	5 – 9 %
Aussaat im optimalen Aussaatfenster	2 – 5 %
Erreichen eines gleichmäßigen Pflanzenabstandes	1 – 2 %

Abb.12: Wie wichtig sind die Komponenten der Aussaat für den Ertrag?

Die Ursache für verspätet auflaufende Maispflanzen (Nachaufläufer):

Viele Faktoren können das verspätete Auflaufen einiger Maispflanzen und geringere Wuchshöhen verursachen.

- Nasskaltes Wetter nach der Aussaat (dann auch häufig kombiniert mit Fehlstellen)
- Ungleiche Bodentemperaturen verursacht durch ungleichmäßig verteilte organische Masse oder vorhandene Unterschiede im Bodentyp
- Trockenheit und ungleichmäßige Wasserverfügbarkeit im Saatbett
- „Hindernisse“ im Boden durch Kluten- oder Krustenbildung bei tonigen Böden oder durch Mattenbildung einer Zwischenfrucht nach der Einarbeitung im Boden
- Zu tiefe oder ungleichmäßig tiefe Ablage bei der Aussaat
- Schlecht angedrückte Körner bei der Aussaat, keine geschlossene Saatfurche
- Korngröße: Embryos an großen, runden Maiskörnern können in der Aufbereitung eher verletzt werden als solche an flachen Körnern. Sie können dann unter Stress auch mehr Nachaufläufer hervorbringen.

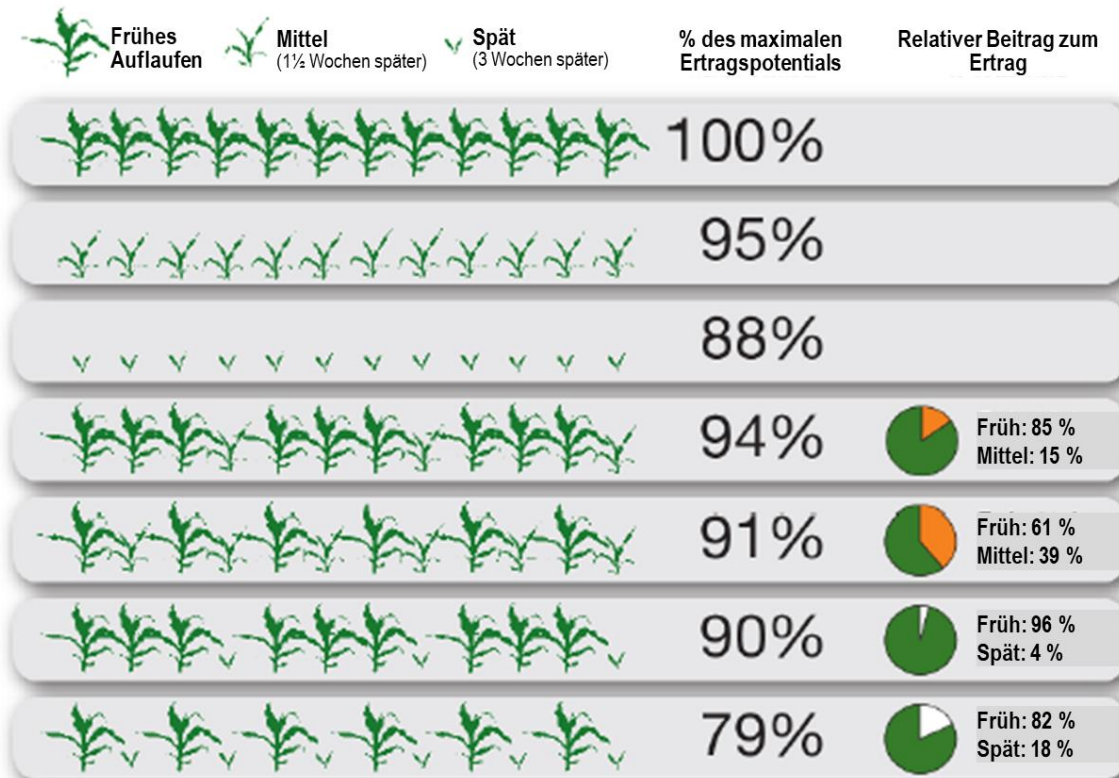
Einfluss der Nachaufläufer auf den Ertrag:

Hierbei kommt es darauf an, wie weit die kleineren Pflanzen zurück sind und welchen Anteil sie am Bestand haben. Je weiter zurück die Nachaufläufer sind, desto eher wirken sie wie Unkraut und konkurrieren um Nährstoffe, ohne viel zum Ertrag beizutragen.

In einer Studie mit Körnermaisversuchen wurden folgende Ertragsverluste für den gesamten Bestand beschrieben:

- Liefen $\frac{1}{4}$ der Pflanzen 1,5 Wochen später mit 2-3 Blättern weniger auf, so zeigte sich ein Ertragsverlust von 6%. Dieser war genauso hoch wie ein Ertragsverlust durch eine um 1,5 Wochen spätere Aussaat des gesamten Bestandes (5%).
- Liefen die Nachaufläufer 3 Wochen später als die übrigen Pflanzen auf, so lagen sie circa 5-7 Blätter in der Entwicklung zurück. Waren $\frac{1}{4}$ der Pflanzen dementsprechend spät entwickelt, kam es zu einem 10%igem Ertragsverlust, dem gleichen, wie mit einer um $\frac{1}{4}$ verringerten Bestandesdichte oder einer 3 Wochen späteren Aussaat. Diese späten Nachaufläufer trugen demnach weniger als die übrigen Pflanzen zum Kornertrag bei.
- Waren die Hälfte aller Pflanzen Nachaufläufer mit 5-7 Blättern weniger, so verringerte sich der gesamte Kornertrag des Bestandes um 20%, während ein Bestand mit 50% Fehlstellen einen um 30% verringerten Ertrag zeigte (Carter et al., 1989).

Auflauf der Maispflanzen



Data from Carter, P.R., E.D. Nafziger, and J.G. Lauer, Uneven emergence in corn, North Central Regional Extension Publication No. 344

Abb.13: Ergebnisse aus einem Experiment von Nafziger et al., ungefähre Ertragsverlust bei verspäteter Aussaat oder Nachaufläufem

Maßnahmen zur Vermeidung von Nachaufläufem:

Gerade bei extremen Witterungsverhältnissen, wie anhaltendes nasskaltes Wetter in April und Mai oder Trockenheit nach der Aussaat, werden die kleinsten Unterschiede im Boden anhand der Maispflanzenentwicklung sichtbar. Diese Umweltbedingungen können nicht beeinflusst werden. Dennoch kann eine gute fachliche Praxis helfen, die Anzahl der Nachaufläufem zu Minimieren.

- Bodenbearbeitung nur bei optimalen Bedingungen, um ein Austrocknen des Saatbettes oder Klutenbildung zu vermeiden
- Überprüfen der Aussattiefe und Andruckstärke während der Aussaat durch Ausgraben der Körner
- Vermeidung einer Aussaat auf leichten Böden bei kalten Nächten deutlich unter 10°C und warmen Tagen über 15°C
- Bei kalten Temperaturen lieber flacher, aber nicht zu flach säen (4 cm, maximal 5 cm)
- Empfehlungen für den Pflanzenschutz befolgen, um Schädigungen der Pflanzen zu vermeiden
- Aufbrechen von Verkrustungen vor dem Auflaufen durch Walzen der Fläche
- Frühzeitiges Hacken bei festem, durch vorherigen Regen zusammengesackten Boden
- Langfristige Verbesserung des Bodengefüges, zum Beispiel mit Tiefenlockerung gefolgt vom Anbau tiefwurzelnder Gründüngung, Regenwürmer fördern mit Untersaat und Zwischenfruchtanbau

Pioneer Hi-Bred Northern Europe Sales Division GmbH

Riedenburger Str. 7, 81677 München

Tel.: 089-455330, E-Mail: corteva-deutschland@corteva.com, Internet: www.pioneer.com/de

www.corteva.de