

Keimverluste bei der Pflanzung – Vergleich Versuchstechnik mit praxisüblichen Pflanzmaschinen

Einleitung

Von Seiten der Praxis wurden der aus der Literatur bekannte Ertragsvorteil der Vorkeimung oftmals in Frage gestellt, da durch die Versuchspflanztechnik deutlich weniger Keime bei der Pflanzung abbrechen würden als in der Praxis. Um diese Hypothese zu überprüfen wurde 2010 im Rahmen des Leitbetriebprojektes auf zwei Standorten die Wirkung einer Pflanzung mit Versuchstechnik im Vergleich zu einer praxisüblichen Becherpflanzmaschine auf den Keimabbruch untersucht.

Material & Methoden

Auf dem Leitbetrieb Stautenhof in Willich-Anrath (Höhe ü. NN 45 m, Temperatur 9,3 °C, Niederschlag 700 mm, Bodenart sL, 60-80 Bodenpunkte) sowie auf dem Versuchsbetrieb Wiesengut der Universität Bonn in Hennef/Sieg (Höhe ü. NN 65 m, Temperatur 10,3 °C, Niederschlag 840 mm, Bodenart sL-uL, 60 Bodenpunkte) wurde in einem zweifaktoriellen Großparzellenversuch mit vier Wiederholungen die Keimverlustrate von jeweils vier Kartoffelsorten (Stautenhof: *Belana*, *Nicola*, *Solara* und *Salome* sowie auf dem Wiesengut: *Belana*, *Nicola*, *Karlana* und *Marabel*) nach Pflanzung mit einem üblicherweise in Versuchen genutzten Halbautomat mit Drehteller und Handeinlage (abweichend im Bild unten dargestellt: manuelles Einlegen in eine Becherpflanzmaschine) im Vergleich zu einer praxisüblichen Becherpflanzmaschine mit Rollboden ermittelt. Dafür wurden die Keime aller Knollen vor und nach der Pflanzung (Stautenhof: 19. April, Wiesengut: 15. April) gezählt. Um dies zu ermöglichen wurden die Furchen erst nach der Ermittlung der Keimverluste in einem weiteren Arbeitsgang zugehäufelt. Weiterhin wurde die Wirkung der unterschiedlichen Pflanzmaschinen auf die Pflanzenentwicklung (Feldaufgang, Stängel je Quadratmeter) sowie den Knollenertrag und die Ertragskomponenten ermittelt.



Manuelles Einlegen
(Versuchstechnik)



Mechanisiertes Einlegen

Ergebnisse

Die relativen Keimverluste waren am Standort Wiesengut bei den Sorten *Nicola* und *Marabel* mit 25 bzw. mehr als 30 % signifikant am höchsten (Abb.1). Im Mittel aller Sorten brachen bei Pflanzung mit der praxisüblichen Becherpflanzmaschine signifikant mehr Keime ab im Vergleich zur Versuchstechnik. Dieses Ergebnis bestätigte die Tendenz des ersten Versuchsjahres und damit auch die in der Einleitung beschriebene Befürchtung der Praxis.

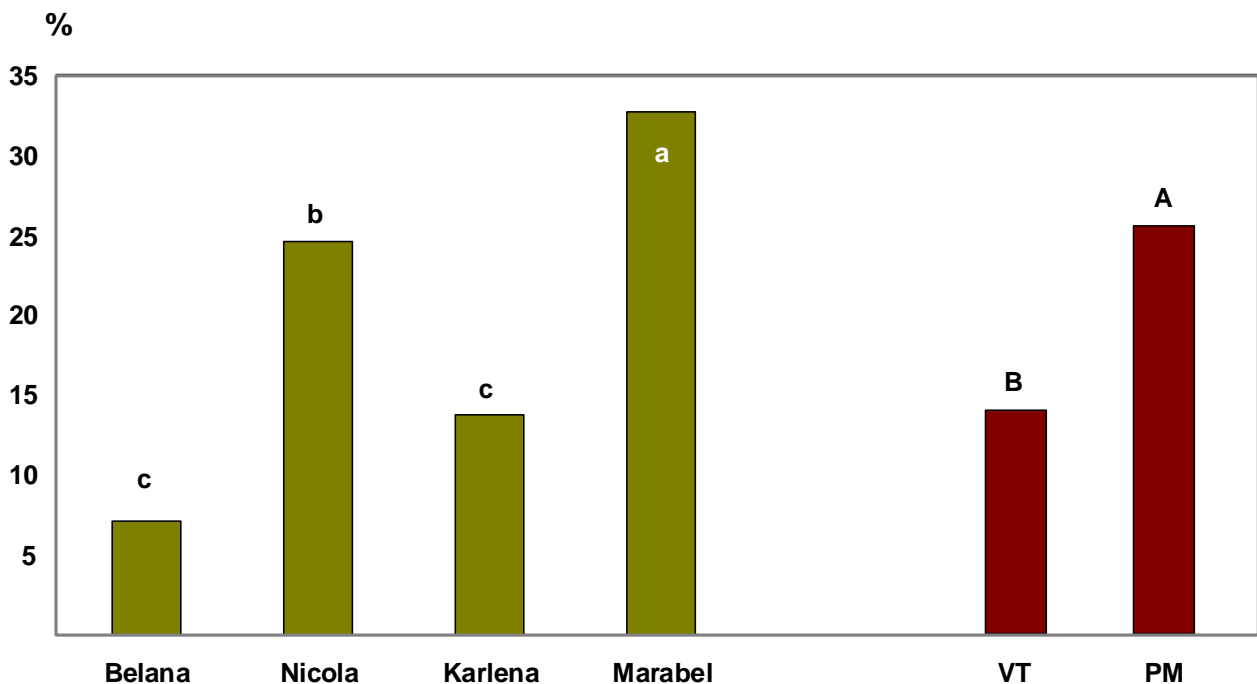


Abb. 1: Einfluss von Sorte und Pflanzmaschine (VT – Versuchstechnik, PM – Praxispflanzmaschine) auf die relativen Keimverluste bei der Pflanzung am 26. April 2009. Verschiedene Buchstaben kennzeichnen Varianten die sich signifikant voneinander unterscheiden. $GD \alpha = 0,05$ (Tukey-Test).

Auch die Bestandesentwicklung wurde am Standort Wiesengut sowohl durch die Sorte als auch durch die Pflanzmaschine signifikant beeinflusst (Tab. 1). Der Feldaufgang war zu den ersten beiden Boniturzeitpunkten signifikant höher in den Varianten die mit der Versuchstechnik gepflanzt wurden. Auch die Abreife war zum dritten Boniturtermin in diesen Varianten signifikant schneller als in den Varianten, die mit praxisüblicher Technik gepflanzt wurde. Am Standort Stautenhof wurde ein signifikanter Effekt der Pflanzmaschine nur bei der zweiten Bonitur des Feldaufgangs bei der Sorte *Salome* beobachtet. Dieser war zu diesem Zeitpunkt in den Varianten „Versuchstechnik“ doppelt so hoch wie in den Varianten mit praxisüblicher Pflanzung (Tab. 2).

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Tab. 1: Einfluss von Sorte und Pflanzmaschine (VT – Versuchstechnik, PM – Praxispflanzmaschine) auf den Feldaufgang, die Anzahl Stängel je m² und die Abreife der Bestände am Standort Wiesengut im Versuchsjahr 2010. GD $\alpha = 0,05$ (Tukey-Test).

| Parameter | Datum | Belana | Nicola | Karlana | Marabel | GD | VT | PM | GD |
|-------------------|-------|--------|--------|---------|---------|------|------|------|------|
| FA | 8.5. | 8,3 | 26,6 | 10,9 | 16,7 | 14,8 | 22,7 | 8,6 | 7,8 |
| FA | 14.5. | 14,2 | 43,3 | 31,3 | 37,5 | 18,9 | 38,8 | 24,4 | 10,0 |
| FA | 21.5. | 46,7 | 61,7 | 66,7 | 61,7 | 12,8 | 61,7 | 56,7 | n.s. |
| St/m ² | 17.6. | 15,2 | 16,5 | 19,4 | 18,6 | 4,4 | 17,7 | 17,2 | n.s. |
| Abreife | 23.7. | 2,9 | 1,6 | 2,1 | 3,1 | 0,8 | 2,6 | 2,3 | n.s. |
| Abreife | 31.7. | 3,5 | 2,4 | 3,0 | 4,1 | 0,8 | 3,3 | 3,2 | n.s. |
| Abreife | 6.8. | 5,1 | 9,4 | 7,9 | 8,2 | 0,8 | 7,9 | 7,4 | 0,4 |

n.s. - nicht signifikant

Bei der Sorte *Solara* erfolgte die Abreife in der Variante „Praxisübliche Pflanztechnik“ signifikant langsamer als in der mit Versuchstechnik gepflanzten Variante (Tab. 2).

Tab. 2: Einfluss von Sorte und Pflanzmaschine (VT – Versuchstechnik, PM – Praxispflanzmaschine) auf den Feldaufgang, die Anzahl Stängel je m² und die Abreife der Bestände am Standort Stautenhof im Versuchsjahr 2010. GD $\alpha = 0,05$ (Tukey-Test).

| Parameter | Datum | Belana | | Nicola | | Solara | | Salome | | GD |
|-------------------|-------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|------|
| | | VT | PM | VT | PM | VT | PM | VT | PM | |
| FA | 12.5. | 6,7 | 1,7 | 70,8 | 27,5 | 7,5 | 0,0 | 8,3 | 0,0 | 15,9 |
| FA | 19.5. | 80,8 | 85,0 | 85,0 | 68,3 | 62,5 | 46,7 | 71,7 | 36,7 | 28,1 |
| St/m ² | 24.6. | 14,5 | 15,3 | 14,8 | 14,3 | 16,7 | 14,0 | 13,8 | 14,0 | n.s. |
| Abreife | 22.7. | 7,8 | 8,0 | 2,8 | 2,9 | 4,3 | 4,0 | 8,3 | 8,0 | 1,5 |
| Abreife | 31.7. | 8,6 | 9,1 | 4,4 | 4,6 | 7,3 | 5,5 | 9,6 | 9,4 | 1,5 |
| Abreife | 6.8. | 10,0 | 10,0 | 7,5 | 7,8 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | n.n. |

n.s. - nicht signifikant

n.n. - nicht normalverteilt

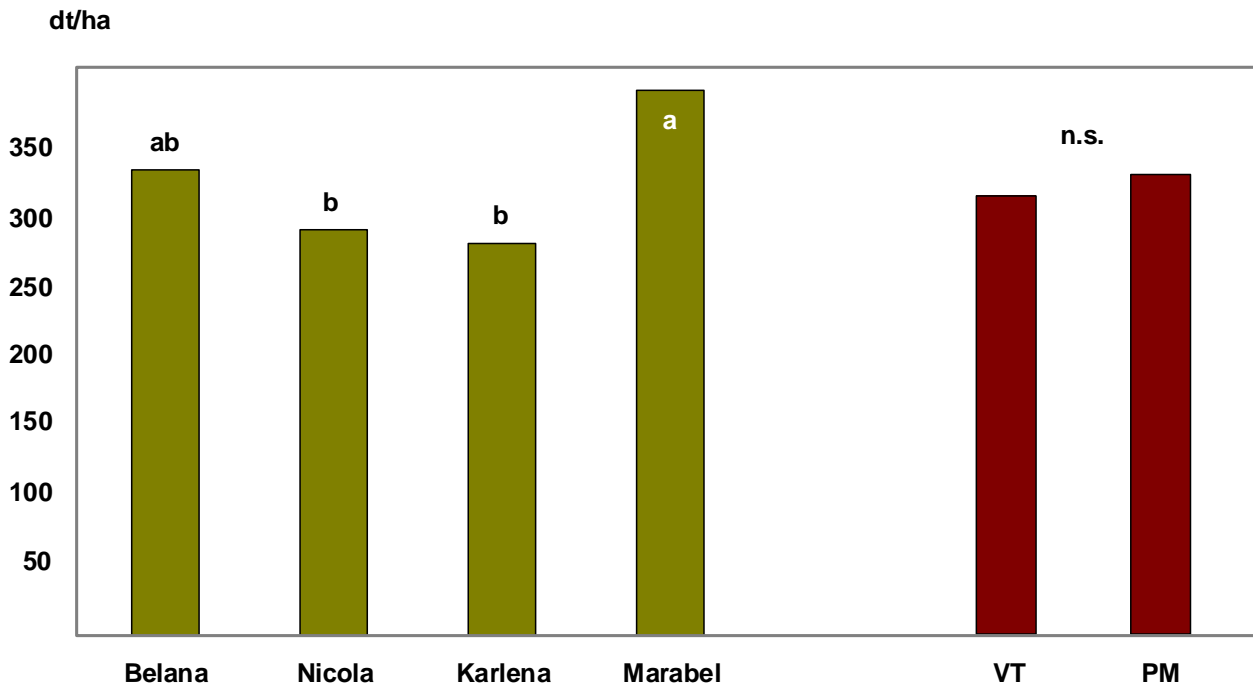


Abb. 2: Einfluss von Sorte und Pflanzmaschine (VT – Versuchstechnik, PM – Praxispflanzmaschine) auf den Knollenrohertrag am Standort Wiesengut. Ernte am 8. September 2010. Verschiedene Buchstaben kennzeichnen Varianten die sich signifikant voneinander unterscheiden. $GD \alpha = 0,05$ (Tukey-Test), n.s. - nicht signifikant.

Ertragsunterschiede wurden auf beiden Standorten nur zwischen den Sorten nicht jedoch zwischen den beiden Pflanzmaschinen festgestellt (Abb. 2 & Tab. 4). Die tendenziell höheren Keimverluste in den Varianten, die mit der praxisüblichen Becherpflanzmaschine mit Rollboden gepflanzt wurden, spiegeln sich bei keiner Sorte im Ertrag wieder. Die Ertragskomponenten wurden durch die unterschiedliche Pflanzung am Standort Wiesengut nicht beeinflusst. Signifikante Unterschiede wurden nur zwischen den verschiedenen Sorten ermittelt (Tab. 3).

Tab. 3: Einfluss von Sorte und Pflanzmaschine (VT – Versuchstechnik, PM – Praxispflanzmaschine) auf die Ertragsstruktur (K/Pk – Knollen je Pflanzknolle und EKG – Einzelknollengewicht) am Standort Wiesengut im am 8. September 2010. $GD \alpha = 0,05$ (Tukey-Test).

| | Belana | Nicola | Karlena | Marabel | GD | VT | PM | GD |
|------------------------|--------|--------|---------|---------|------|------|-------|------|
| K/m² | 31,7 | 36,2 | 26,3 | 35,9 | n.n. | 32,5 | 32,5 | n.n. |
| EKG | 107,4 | 87,3 | 110,1 | 110,9 | n.n. | 99,6 | 108,2 | n.n. |

n.n. - nicht normalverteilt

Am Standort Stautenhof war bei der Sorte *Salome* die Anzahl Knollen je Quadratmeter in der Varianten „Praxisüblich“ signifikant niedriger als in der mit Versuchstechnik gepflanzten Variante und bei der Sorte *Belana* zeigte sich der gleiche Einfluss der Pflanztechnik am Einzelknollengewicht. Außer bei der Sorte *Salome* wurde auch an diesem Standort (Daten auch nach mehrfacher Transformation nicht normalverteilt) kein relevanter Einfluss der Pflanztechnik auf den Ertrag festgestellt.

Tab. 4: Einfluss von Sorte und Pflanzmaschine (VT – Versuchstechnik, PM – Praxispflanzmaschine) auf Ertrag (dt/ha) und Ertragsstruktur (K/m² – Knollen je Quadratmeter und EKG – Einzelknollengewicht). Standort Stautenhof am 15. September 2010. GD $\alpha = 0,05$ (Tukey-Test).

| Parameter | Belana | | Nicola | | Solara | | Salome | | GD |
|------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------------|
| | VT | PM | VT | PM | VT | PM | VT | PM | |
| Ertrag | 266,6 | 240,9 | 306,5 | 268,0 | 189,7 | 193,3 | 176,1 | 114,0 | <i>n.n.</i> |
| K/m² | 37,6 | 38,1 | 46,2 | 43,5 | 28,7 | 27,5 | 28,9 | 19,6 | 7,5 |
| EKG | 71,2 | 63,2 | 66,3 | 61,5 | 66,4 | 70,2 | 60,8 | 71,2 | 8,0 |

n.s. - nicht signifikant

n.n. - nicht normalverteilt

Zusammenfassung

- Bei der Pflanzung mit einer praxisüblichen Becherpflanzmaschine mit Rollboden brachen am Standort Wiesengut mehr Keime ab als bei der Pflanzung mit Drehteller und Handeinlage (Versuchstechnik).
- Die Bestandesentwicklung war z.T. signifikant schneller in den Varianten die mit der Versuchstechnik gepflanzt wurden.
- Ertragsunterschiede zwischen den beiden Pflanzmaschinen wurden in keinem Versuch festgestellt.
- Diese Ergebnisse liefern einen Hinweis darauf, dass die aus Versuchen bekannte Ertragswirkung der Vorkeimung auch bei Nutzung praxisüblicher Pflanztechnik (Becherpflanzmaschine mit Rollboden) in vergleichbarem Maße erwartet werden kann.