

Aggrey Bernard Nyende am 10. Juli 2003 bei Prof. Dr. J. M. Greef:
Production, regeneration and field growth of sythetic seeds of potato

Die Kartoffel ist in Kenia bedeutsam als Nahrungsmittel für die Bevölkerung und als Einkommensquelle für die Landwirte. Das verfügbare zertifiziertes Saatgut deckt lediglich $\leq 1\%$ des jährlichen Saatgutbedarfs und wird gelegentlich missbräuchlich als Nahrungsmittel benutzt. Aufgrund der vegetativen Vermehrung über Knollen kommt es beim Anbau von Kartoffeln zur Akkumulation von Krankheiten und damit verbunden zu erheblichen Ertragsverlusten und Verschlechterungen der Knollenqualität. Synthetischen Kartoffelsamen stellen eine potentielle Alternative zu konventionellem Saatgut dar. Die bisherigen Erfolge bei der Verkapselung von Kartoffel-Explantaten sind noch sehr bescheiden. Vor diesem Hintergrund bestand das Hauptziel der vorliegenden Arbeit in der Erzeugung von synthetischen Samen durch Verkapselung der Sprossspitzen von *in-vitro*-Pflanzen in Ca-Alginat-Hohlkugeln, der Prüfung ihres Keimungs- und Regenerationspotentials unter sterilen und nicht-sterilen Bedingungen sowie dem Leistungsvergleich mit aus Knollen erwachsenen Pflanzen unter Gewächshaus- und Feldbedingungen.

Die synthetischen Samen zeigten auf festem MS Basismedium eine Keimfähigkeit von 100%, auf unterschiedlichen Erdmischungen im Gewächshaus anfänglich 10% und später 100% sowie eine maximale Keimfähigkeit von 36% im Feld. Die geringen Auskeimraten im Feld waren auf das rasche Austrocknen der Kapseln zurückzuführen. Um höhere Auskeimraten zu erreichen war eine 2-tägige Vorkultur der Sprossspitzen auf festem MS Basismedium vor der Verkapselung, Zugabe von Carbendazim und Auflegen der verkapselten synthetischen Samen auf festes MS Basismedium für 14 Tage notwendig. Die Lagerungsexperimente zeigten, dass die maximale Lagerungsdauer ohne Einbusse bei der Regenerationsfähigkeit bei 10 °C 180 Tage und bei 4 °C 270 Tage beträgt. In den Gewächshausversuchen unterschieden sich die aus synthetischen Samen erwachsenen Pflanzen nicht signifikant von den aus Knollen erwachsenen Pflanzen hinsichtlich Blatt- und Knollentrockengewichten, Blattflächen, Nettoassimilationsraten sowie Stickstoffgehalten der Blätter und Stärkegehalten der Knollen. Die Pflanzen aus synthetischen Samen zeigten allerdings bis zur siebten Woche nach Pflanzung eine niedrigere Wuchshöhe, ab der sechsten Woche nach Pflanzung eine größere Anzahl Blätter und eine um drei Wochen verspätete Reife.

Im Anbaujahr 2001 zeigten die vorgekeimten und direkt im Feld ausgesäten synthetischen Samen ein langsames Wachstum, niedrigere Wuchshöhe, spätere Blüte und einen niedrigeren Knollentrockenmasseertrag als die aus Knollen erwachsenen Pflanzen. Keine Unterschiede waren zu verzeichnen für den Trockensubstanzgehalt der Knollen und die Knollenzahl pro Pflanze. Wegen der langsamen Entwicklung und verspäteten Bestandesetablierung erreichten die Pflanzen aus synthetischen Samen die maximale Lichtabsorption und Blattfläche mit einer Verzögerung von 32-40 Tagen. Im Anbaujahr 2002 zeigten die für zwei Wochen im Gewächshaus vorkultivierten und danach ins Feld verpflanzen Sämlinge ebenfalls eine langsamere Entwicklung und spätere Blüte. Die Zeitspanne bis zum Erreichen der maximalen Lichtabsorption und Blattfläche war allerdings auf 12 Tage redu-

ziert. Das interessanteste Ergebnis war jedoch, dass sich die verschiedenen Saatgutformen bei beiden Sorten im Knollentrockenmasseertrag nicht signifikant unterscheiden.

Die Ergebnisse bestätigen das Potential von synthetischen Samen für die Produktion von Kartoffeln, werfen aber auch neue Fragen auf hinsichtlich der Verbesserung der Bestandesetablierung im Zusammenhang mit der Vorkultur im Gewächshaus, Verbesserung der Keimung von synthetischen Samen im Feld durch Verminderung der Kapselaustrocknung sowie dem optimalen Feldmanagement. Das wissenschaftliche Interesse an der Herstellung und dem praktischen Einsatz von synthetischen Samen nimmt zu wegen dem Vorteil der Bereitstellung von virusfreiem, genetisch identischem Pflanzmaterial das sehr einfach handhabbar ($\varnothing < 1$ cm), zu Transportieren und zu Lagern ist und darüber hinaus eine neue Option für die Erhaltung von Elitematerial darstellt.