

Beobachtungen bei der Keimung von Ölpalmensamen (*Elaeis guineensis* Jacq.). Eine kurze Mitteilung

Observations on the germination of oil palm seeds (*E. guineensis* Jacq.). A short note.

Von Carl Hoeppe^o)

1. Einleitung

Auch bei der Ölpalmensaat ist die notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Keimung die richtige Kombination von Temperatur, Feuchtigkeit und Sauerstoffzufuhr. Die Keimung soll aber nicht nur so vollständig wie möglich sein, sie soll auch möglichst schnell und regelmäßig verlaufen, um Pflanzungsprogramme planen zu können und einheitliches Pflanzmaterial zum gewünschten Zeitpunkt zur Verfügung zu haben. Der sehr hohe Wärmebedarf der Ölpalmensamen für die Keimung ist seit langem bekannt (3), denn offensichtlich wird der Keimprozeß erst ausgelöst, wenn eine gewisse Wärmesumme erfüllt ist. In der früher ausschließlic, heute aber nur noch im beschränkten Umfange praktizierten Sandkeimbeetmethode, d. h., die Ölpalmensamen werden zur Keimung in voll dem Sonnenlicht ausgesetzte Sandbeete ausgelegt, wird die benötigte Wärmemenge in Abhängigkeit von Sonneneinstrahlung und Temperatur unterschiedlich schnell erreicht. In Westafrika liegen dabei die Keimraten aufgrund des relativ sonnenarmen Klimas zwischen 25—60 % (3), im sonnenreicheren Südostasien durchschnittlich bei 50 % (2). Außerdem beginnt bei dieser Methode die Keimung erst nach längerer Zeit und zieht sich über einen Zeitraum von insgesamt etwa 180—270 Tagen hin. Eine Verbesserung mit Keimraten von durchschnittlich 70 % brachten die sogenannten Kongo-Keimkästen (2, 3). Erst die nach genauen keimungsphysiologischen Studien (5, 6) entwickelten, kontrollierten Hitzevorbehandlungsmethoden der Ölpalmensamen (1, 2, 3) erbrachten Keimraten von durchschnittlich 85—95 % (2). Bei diesen Methoden kommen als weitere Vorteile eine verkürzte Keimzeit von durchschnittlich dreieinhalb bis vier Monaten (einschließlich Zeitdauer der Hitzebehandlung) und eine konzentrierte Keimung innerhalb von 2—6 Wochen nach Beendigung der Hitzebehandlung hinzu. Von den beiden bekannten Hitzebehandlungsmethoden, die in speziell konstruierten, elektrisch beheizten Keimhäusern durchgeführt werden (2, 3), wird der sogenannten Trockenhitzebehandlung heute allgemein der Vorzug gegeben (1, 4).

Für die nachstehend beschriebenen Beobachtungen standen 103 unbehandelte Dura Dumpy-Samen und 49 bereits beim Züchter hitzebehandelte Tenera-Samen zur Verfügung.

^o) Dr. Carl Hoeppe, Ing. agr. trop., Diplomlandwirt, Hochschullehrer für Pflanzenbau in den Tropen und Subtropen an der OE Internationale Agrarwirtschaft der Gesamthochschule Kassel in Witzenhausen.

Anschrift: 343 Witzenhausen, Steinstraße 19.

2. Material

Die Dura Dumpy-Palmen (3, 7) gehen auf zwei Palmen, darunter die berühmte „Dumpy E 206“ zurück, die 1929 bei Selektionsarbeiten auf der Elmina Estate, Malaya, gefunden wurden. Sie zeichneten sich in dem reinen Deli Dura-Bestand durch geringen Höhenwuchs bei einem sehr starken Stammdurchmesser und zahlenmäßig starker Blattentwicklung aus. Ertragsmäßig und in anderer Hinsicht erreichten diese Palmen nicht ganz die gesetzten Normen, trotz großer Frucht-bündel und günstigem Frucht-/Bündelverhältnis. Man glaubte aber, daß der weniger günstige Standort der Palmen die optimale Ertragsbildung nicht zugelassen habe. Die weitere züchterische Bearbeitung brachte bisher nicht die erhofften Erfolge.

Die 103 Dumpy-Samen entstammen einem 2 ha großen Versuchsblock der Perlavian Estate, Nordsumatra, der seit 1958 mit Saatgut aus Malaya angelegt wurde. Die Samen wurden am 12. 7. 1971 geerntet, gereinigt und anschließend luftgetrocknet. Am 18. 8. 1971 trafen die Samen in Witzenhausen ein.

Die 49 Tenera-Samen (DxP) wurden von der Chemara Oil Palm Research Station, Malaya, zur Verfügung gestellt. Chemara ist zur Zeit der größte Ölpalmenzucht- und Vermehrungsbetrieb in Malaysia und gibt vorwiegend trockenhitzebehandeltes Saatgut ab. Die 49 Samen stammen aus einer größeren Verkaufspartie, die im Mai 1971 geerntet, aufbereitet und anschließend hitzebehandelt wurde. Ab Mitte August 1971 erfolgte der Versand; in Witzenhausen kamen die Samen Ende September 1971 an.

3. Methode

50 Dumpy-Samen wurden nach 48stündiger Wässerung sofort in Sandschalen ausgelegt, die bei konstanter Temperatur von 26° C im Vermehrungskasten des Tropengewächshauses gehalten wurden. Die restlichen 53 Dumpy-Samen wurden zunächst 168 Stunden (7 Tage) gewässert und nach oberflächlicher Abtrocknung in einem Klarsichtfolienbeutel verpackt, der, fest zugebunden, im Brutschrank bei 39° C gelagert wurde. Die Feuchtigkeitsverluste wurden durch Einsprühen von Wasser in den Beutel während der ständigen Kontrollen ausgeglichen. Dabei wurde die Regel befolgt: die Samen so feucht als möglich zu halten, ohne daß sie oberflächlich naß sind (Feuchthitzemethode). Als guter Hinweis diente einmal der Feuchtigkeitsniederschlag auf der Beutelinnenwand und ferner das dunkle Aussehen der Kernschalen. Wegen der geringen Samenzahlen wurde auf Feuchtigkeitskontrollen durch Trocknung bis zur Gewichtskonstanz verzichtet. Etwa 5 Wochen nach Beginn der Hitzebehandlung wurde stärkere Pilzmycelbildung auf den Samen beobachtet. Daraufhin wurden am 24. 11. 1971 25 Samen eine Minute lang in eine 0,2%ige Orthocid-Lösung (Fungizid auf Basis Captan) getaucht und getrennt verpackt. Nach genau 80 Tagen wurde die Hitzebehandlung abgebrochen und die Samen wurden zur Keimung im Vermehrungskasten ausgelegt.

Die Tenera-Samen wurden gemäß der Empfehlung der Chemara Station 168 Stunden gewässert und dann sofort in den Vermehrungskasten zur Keimung ausgelegt.

4. Ergebnisse

Die beobachteten Werte sind in Tabelle 1 zusammengefaßt. Interessant sind insbesondere die durchschnittliche Keimdauer der Samen, die Keimraten und das Auftreten von Mehrlingen. Bezüglich der Keimdauer liegen die Werte gut im aus Literatur und Praxis bekannten Bereich (1, 2, 3). Die Keimrate bei den nicht-hitzebehandelten Dumpy-Samen liegt mit nur 20 % sehr niedrig, dagegen recht günstig bei den hitzebehandelten (ohne Fungizid). Diese Rate wird aber mit 92 % von den Tenera-Samen übertroffen. Auffällig ist das vergleichsweise schlechte Abschneiden der hitzebehandelten (mit Fungizid) Dumpy-Samen, was wahrscheinlich auf eine phytotoxische Wirkung des verwendeten Fungizids (Captan-Präparat) zurückzuführen ist. Nach der Fungizidbehandlung hörte das Mycelwachstum sofort auf, es kam aber auch bei den nicht behandelten Samen bald darauf zum Erliegen. Die Empfindlichkeit von Ölpalmensamen gegen Mittel auf Cu-, Hg- und HCH-Basis ist bekannt (9). In der Praxis wird die „Keimlingsbräune“ falls notwendig, mit TMTD + Streptomycin behandelt (1, 9). Im vorliegenden Fall wurde daneben auch eine geringe Keimverzögerung beobachtet. Die weitere Entwicklung verlief normal.

Bemerkenswert ist auch die Ausbildung von Mehrlingen (Zwillingen, Drillingen) bei den hitzebehandelten Samen. Die Ölpalmensamen sind grundsätzlich mit drei Fruchtblättern angelegt und so können sich aus einem Samen durchaus 2—3 Keimlinge entwickeln. Gewöhnlich werden aber 2 der 3 Anlagen in einem sehr frühen Entwicklungsstadium abortiert (8). Durch die Ausbildung von Mehrlingen, die im Zwei- bis Dreiblattstadium getrennt werden können, liegen bei guten Keimergebnissen die Samen-/Pflänzlingsraten oft erheblich über 100 %.

Die gemachten Beobachtungen lassen folgende Rückschlüsse zu:

- (4.1.) Die Hitzebehandlung kleiner Mengen Ölpalmensamen kann im Brutschrank durchgeführt werden.
- (4.2.) Fungizide auf Captan-Basis scheinen phytotoxisch auf Ölpalmensamen zu wirken.
- (4.3.) Aus hitzebehandelten Ölpalmensamen entwickeln sich verstärkt Mehrlinge.

Aufgrund der kleinen Samenzahlen und der nicht einheitlichen Versuchsbedingungen können selbstverständlich keine gesicherten Aussagen gemacht werden. Trotzdem schienen die Ergebnisse interessant genug zu sein, um zur Kenntnis gebracht zu werden. Es scheint empfehlenswert zu sein, in einer breit angelegten Versuchsserie insbesondere den Fragen der Mehrlingsentwicklung usw. nachzugehen.

Table 1. Ergebnisse der Beobachtungen bei der Keimung von Ölpalmensamen

	Dura Dumpy nicht hitze- behandelt	ohne Fungizid	Dura Dumpy hitzebehandelt mit Fungizid	Tenera (D x P) hitzebehandelt
Samenzahl	50	28	25	49
Wässerung	24.—26. 8. 1971	8.—15. 10. 1971	8.—15. 10. 1971	5.—12. 11. 1971
Hitzebehandlung / Beginn	—	15. 10. 1971	15. 10. 1971	(in Malaya
Hitzebehandlung / Ende	—	3. 1. 1972	3. 1. 1972	durchgeführt)
Auslegen der Samen	26. 8. 1971	3. 1. 1972	3. 1. 1972	12. 11. 1971
Fungizidbehandlung	—	—	24. 11. 1971	—
Beginn der Keimung (Tage nach Auslegen)	15. 3. 1972 (202)	16. 1. 1972 (13)	24. 1. 1972 (21)	3. 12. 1971 (21)
Ende der Keimung	3. 5. 1972 (251)	13. 2. 1972 (41)	22. 2. 1972 (50)	14. 12. 1971 (32)
φ Keimdauer der Samen in Tagen (einschl. Wässerung und Hitze- behandlung)	217,4	108,1	121,8	112,6
Keimrate (Zahl / %)	10 / 20 %	24 / 85,8 %	16 / 64,0 %	45 / 92,0 %
Zwillinge (Zahl / %)	—	5 / 20,8 %	2 / 12,5 %	9 / 18,4 %
Drillinge (Zahl / %)	—	—	—	2 / 4,1 %
Mehrlinge insgesamt (Zahl / %)	—	5 / 20,8 %	2 / 12,5 %	11 / 22,5 %
Samen : Pflanzlinge (%)	50 : 10 (20 %)	28 : 29 (103,6 %)	25 : 18 (72 %)	49 : 58 (118,4 %)
φ Blattzahl der Pflanzlinge am 31. 3. 1972	1 Blatt	1 1/2—2 Blätter	1—1 1/2 Blätter	2 1/2—3 Blätter

5. Summary

Controlled heat treatment of oil palm seeds results in germination rates between 85—95% and a reduction of the germination period. The observations were made on a) 50 untreated, directly into sand trays sown dura dumpy seeds, then kept in a germination chamber at 26° C; b) 53 heat treated dura dumpy seeds (electrical incubator at 39° C for 80 days) then sown into the germination chamber. 25 seeds were treated with a fungicide solution (captan) 5 weeks after begin of heat treatment; c) 49 tenera seeds heat treated in Malaya, sown into the germination chamber after 168 hours soaking in water. The results observed are well in line with known data from literature and practice. Cautious conclusions are: a) small numbers of oil palm seeds can be heat treated successfully in electrical incubators; b) captan based fungicides have a phytotoxic effect on oil palm seeds; c) heat treatment stimulates the development of twins and triplets in oil palm seeds. Final conclusions cannot be drawn because of the small seed numbers and not uniform trial conditions.

Literaturverzeichnis

1. Bevan, J. W. L., Fleming, T. & Gray, B. S., 1966: Planting techniques for oil palms in Malaysia. — The Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur/Malaysia.
2. Gray, B. S. & Bevan, J. W. L., 1966: Seed selection & Planting of palms. In "The Oil Palm in Malaya". — Published by Ministry of Agriculture & Cooperatives, Kuala Lumpur/Malaysia.
3. Hartley, C. W. S., 1967: The Oil Palm. — Longmans, Green & Co., Ltd., London.
4. Hoeppe, C., 1971: Die Entwicklung der Jungpflanzenzucht bei einigen tropischen Dauerkulturen. — Der Tropenlandwirt, Beiheft Nr. 1, S. 44—61.
5. Hussey, G., 1958: An analysis of the factors controlling the germination of the seed of the oil palm, *Elaeis guineensis* (Jacq.). — Ann. Bot., N. S., 22, 260.
6. Hussey, G., 1959: The germination of oil palm seed: Experiments with tenera nuts and kernels. — J. W. Afr. Oil Palm Res., 2, 331.
7. Jago, R. B., 1952: The "dumpy" oil palm. — Malay. agric. J., 35, 12—21.
8. Sparnaaij, L. D., 1969: Oil Palm. In: Outlines of perennial crop breeding in the tropics. — Miscellaneous papers 4, Landbouwhogeschool Wageningen — The Netherlands; Verlag H. Veenman & Zonen N. V., Wageningen.
9. Turner, P. D. & Bull, R. A., 1967: Diseases and disorders of the oil palm in Malaysia. — The Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur, Malaysia.