

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/180034>

Please be advised that this information was generated on 2019-06-20 and may be subject to change.

Giftig cassave heeft ook voordelen

Cassave bevat giftige cyaniden. Daardoor kunnen de knollen niet zomaar gegeten worden - dieren hebben er niets aan. Maar ontgiftiging is niet makkelijk. Dat wreekt zich in benarde tijden.

Sander Essers, Removal of cyanogens from cassave roots. Studies on domestic sun-drying and solid-substrate fermentation in rural Africa, Wageningen juni 1995

- Henk Donkers

27 juli 1995

In grote delen van Afrika is de bevolking grotendeels aangewezen op cassave. Het is een zetmeelhoudende plant die droogte goed doorstaat. Maar cassave bevat ook giftig cyanide (blauwzuur). Ontgiftiging is goed mogelijk, maar kost tijd. Bij een hongersnood, heeft de bevolking deze tijd niet. Epidemieën van verlammingen en vergiftigingen zijn het gevolg.

In 1981 brak er in Mozambique een epidemie uit waarbij officieel 1.100 gevallen van verlamming geregistreerd werden. Het werkelijke aantal lag waarschijnlijk veel hoger. Al gauw bleek dat de slachtoffers teveel cyanide (blauwzuur) binnen gekregen hadden door het eten van onvoldoende ontgiftigde cassave. In die tijd werkte de Nederlandse voedingskundige Sander Essers (44) bij het Mozambiquaanse Ministerie van Volksgezondheid en deed hij onderzoek naar de verwerking van cassave in dorpen die te lijden hadden van cyanidevergiftiging. Vorige maand promoveerde hij in Wageningen op een onderzoek naar de ontgiftiging van cassave.

Cassave is een tropische plant waarvan de zetmeelrijke wortels en ook de eiwitrijke bladeren gegeten kunnen worden. De wortels leveren het basisvoedsel voor een half miljard mensen. De plant is afkomstig uit Zuid-Amerika en werd door Portugezen in Afrika geïntroduceerd. Daar neemt het belang van dit voedselgewas sterk toe, vooral in marginale gebieden. De cassave heeft voor die gebieden een heleboel landbouwkundige voordelen: hij kan goed tegen droogte, groeit op arme, uitgeputte gronden waar andere voedselgewassen niet meer gedijen en is bestand tegen sprinkhanenplagen en vraat van wilde dieren. Dit laatste vanwege zijn giftigheid die toeneemt naarmate de omstandigheden slechter worden.

De cellen van de cassavewortel bevatten linamarine. Als deze stof in contact komt met het enzym linamarase, dat zich in de celwand bevindt, ontstaat er cyanohydrine. Als dat uiteenvalt, komt het giftige cyanide vrij.

Strikt genomen bevat de cassave zelf dus geen cyanide zoals men vroeger dacht. Als bovengenoemd proces zich afspeelt in de spijsverteringsorganen treedt er acute vergiftiging op. Het eten van een ons verse cassave van een giftige variëteit kan al dodelijk zijn. Een wekenlange te hoge cyanidebelasting in combinatie met een te lage eiwitopname leidt tot verlamming aan beide benen.

Deze verlamming, die abrupt inzet en daarna stabiel blijft, werd in 1990 gediagnostiseerd als de afzonderlijke ziekte konzo en toegeschreven aan een blootstelling aan cyanide uit cassave. Behalve in Mozambique komt deze ziekte ook voor in Tanzania, Zaïre en de Republiek Centraal-Afrika. Naar schatting 10.000 mensen lijden eraan.

Stijve brij

In Oost-Afrika wordt de linamarine uit de cassavewortels verwijderd door ze te schillen, in de zon te drogen en ze vervolgens enkele maanden op te slaan. In Mozambique kon de opslagperiode onder normale omstandigheden oplopen tot acht maanden. Daarna worden de wortels tot meel gestampt en verwerkt tot een stijve brij die met een saus van groenten en/of vlees gegeten wordt. Tussen het oogsten van de wortels en het bereiden van een maaltijd liggen dus vele maanden, waarin het cyanidegehalte tot een aanvaardbaar niveau wordt teruggebracht.

In Mozambique en andere gebieden in Afrika die geteisterd worden door droogte en voedselschaarste, traden de vergiftigingen en verlammingen op omdat de bevolking niet zoveel tijd voor de ontgiftiging kon nemen. Essers: “Er komen nog steeds epidemieën van vergiftiging en verlamming voor. De mensen zijn wanhopig op zoek naar methodes om het ontgiftingsproces te versnellen. Teruggekeerde vluchtelingen treffen alleen zeer giftige cassavesoorten aan, want de minder giftige zijn geroofd. Ze zitten met de handen in het haar. De boeren zijn zelf al een tijd aan het experimenteren om het drogingsproces te versnellen. Zo gingen ze verse wortels in kleine stukjes snijden of fijnstampen waarna ze op zwarte stenen gedroogd werden of in pannetjes geroosterd.”

Dat bleken echter geen effectieve methodes te zijn; sommige werkten zelfs averechts. Veel konzo-slachtoffers bleken deze snelle methodes te hebben toegepast. Essers heeft in experimenten onderzocht wat er precies gebeurt bij de verschillende methodes en hoe de traditionele methodes verbeterd zouden kunnen worden. Hij kwam tot de conclusie dat alleen drogen onvoldoende is. In het begin lopen de concentraties linamarine snel terug, maar bij een vochtgehalte van 15% stabiliseren deze. De opslag van enkele maanden, zoals die traditioneel plaatsvindt en waarbij de wortels beschimmeld raken, bleek essentieel. Ook bleek dat een versnelling van het drogingsproces leidde tot een tragere en geringere verwijdering van linamarine. Essers ontdekte ook waarom. “De kleinere watermoleculen passeren de celwand snel, maar de grotere linamarinemoleculen blijven achter en komen daardoor niet in contact met het enzym linamarase dat in de celwand zit.” Vertraging van de droging in het begin gevolgd door intensivering van de droging bleek veel betere resultaten op te leveren. Middelmatig giftige cassave kon zo binnen acht dagen ontgiftigd worden.

Cyanidevrij

Diverse bevolkingsgroepen elders in Afrika bevorderen de schimmelgroei in cassavewortels opzettelijk. Ze schillen de wortels en bewaren deze afgedekt waar ze snel gaan schimmelen. Na vier dagen worden ze gedroogd. Deze methode die er voor buitenstaanders erg onsmakelijk uitziet, was nooit serieus bestudeerd. Essers heeft dat wel gedaan en constateerde dat deze fermentatie-methode veel effectiever was dan uitsluitend zon-drogen. Wel werden de lage cyanidegehalten die de Wereldgezondheidsorganisatie voorschrijft niet bereikt, maar die zijn volgens Essers erg scherp gesteld.

Ook kwamen er op de beschimmelde cassavewortels nogal wat schimmels voor die berucht zijn als producent van mycotoxinen, maar in de dertig monsters die Essers onderzocht, trof hij geen mycotoxinen aan.

De schimmels breken de celwanden af waardoor de linamarase in contact kan komen met de linamarine. Essers wil dit proces optimaliseren door de toepassing van startercultures met effectieve voedselveilige schimmels. Deze methode, die veel gebruikt wordt in Oeganda, sluit redelijk aan bij de traditionele praktijken in Mozambique, waar de wortels ná zondroging bewaard werden en beschimmelden.

Plantenveredelaars en biotechnologen werken hard aan cyanidevrije cassavevariëteiten. Die zouden het probleem van de giftigheid in één klap kunnen oplossen. Essers twijfelt daar echter aan. “Juist de soorten met een hoog cyanidegehalte zijn bij boeren in marginale gebieden zeer populair. Die zijn produktiever en worden niet gestolen door mensen, apen en wilde zwijnen. Je kunt ze namelijk niet meteen opeten, omdat ontgiftiging een heleboel tijd kost en niet in het geniep kan plaatsvinden. In tijden van voedselschaarste en droogte, als je niemand meer kunt vertrouwen, is dat voor boeren een belangrijke overweging om zeer giftige soorten te planten. Er zijn nu ook al minder giftige soorten, maar die planten ze niet of alleen dichtbij huis. Giftige soorten geven de boeren meer voedselzekerheid.”

Elders op de wereld worden andere methodes gebruikt om het gif te verwijderen. In Latijns-Amerika weken en raspen de Indianen de wortels, vermengen het schraapsel met water, laten het geheel gisten (natte fermentatie) en persen het vocht er uit voordat ze alles laten drogen. Zeer giftige cassave wordt zo eetbaar. Voor het in West-Afrika traditionele gerecht gari wordt de cassave geraspt, nat gefermenteerd, uitgeperst en geroosterd.

Voor landen als Mozambique zijn deze methodes volgens Essers slecht toepasbaar. Essers: “De Zuidamerikaanse methodes kosten teveel water en zijn te arbeidsintensief. Productie voor de markt en centrale verwerking zijn voor de marginale gebieden evenmin een oplossing vanwege de afwezigheid van een marktmechanisme en het ontbreken van een goede infrastructuur. Een groot nadeel van weekmethodes is dat het kleine beetje eiwit dat er in de wortels zit, verloren gaat. Als er nauwelijks andere eiwitbronnen zijn is dat een groot nadeel.”