

## Summary (in Dutch)

Nederland is een van de grootste chocolade producenten daarom vind veel van de overslag van cacao bonen plaats in Amsterdam. Het wordt zowel in bulk als in jute zakken geïmporteerd. De jute zakken worden vooral handmatig gehanteerd wat erg arbeidsintensief en zwaar is. In dit rapport is een overzicht van de bevoorradingsketen van cacao bonen gemaakt waarin de volgende vragen worden beantwoord: wat voor hoeveelheden van cacao bonen worden geproduceerd en vervoerd? Hoe worden ze vervoerd en wat voor apparatuur is daarvoor nodig? Wat is toegestaan en verboden? En wat voor programma's ontwikkelen een duurzamere bevoorradingsketen? Dit onderzoek focust op de bevoorradingsketen van cacao bonen vanaf de boerderij tot aan de verwerkende industrieën of handelaren.

Een cacaoboom groeit binnen 15 graden boven en onder de evenaar. Het duurt 6 tot 7 jaar voordat de boom bonen produceert die worden geoogst in de hoofd en halve oogst. De hoofd oogst vindt plaats van september tot maart, goed voor 80% van de totale productie. De boom produceert ongeveer 35 vruchten per jaar die ieder 20 tot 60 cacao bonen bevatten. Vervolgens worden de bonen eruit gehaald en direct gefermenteerd wat ongeveer 6 dagen duurt. Hierin ontwikkelt de echte cacao smaak zich. Daarna worden de bonen gedroogd, verpakt en vervoerd naar een collectie centrum waar de boeren betaald krijgen voor de bonen. Vanaf daar worden grotere hoeveelheden per keer naar de haven vervoerd waar de bonen worden klaar gemaakt voor transport en opnieuw worden verkocht. Cacao bonen worden direct verhandeld aan verwerkende industrieën of op the termijnmarkt. Bonen voor de termijn markt worden verhandeld op de LIFFE of NYBOT, hoofdzakelijk in jute zakken.

Een gemiddelde boon meet: 22 x 12.5 x 7.5 mm en is niet zo bol. De laagste oppervlakte is gemeten voor een vochtgehalte van 13%, 410 en 480 mm<sup>2</sup> afhankelijk van de gebruikte formule. De dichtheid voor opslag condities van bonen zijn 940 en voor bulk 560 kg/m<sup>3</sup>. De storthoek is 27°. De statische wrijvingscoëfficiënt is 0.55 voor multiplex, 0.48 voor gegalvaniseerd staal en 0.22 voor rubber.

De totale cacao bonen productie in 2007 is bijna 4.2 miljoen ton waarvan 70% is geproduceerd door Afrika en 20% door Azië. Cacao bonen worden geëxporteerd om verwerkt te worden maar langzaam wordt steeds meer in het land van herkomst verwerkt. De totale export in 2005 bedroeg 3 miljoen ton waarvan 67% afkomstig is uit Afrika. In totaal importeert Europa 1.7 en Noord Amerika en Azië beiden 0.6 miljoen ton. Tussen importeerde continenten is bijna geen transport van cacao bonen. Binnen Europa, België, Frankrijk, Duitsland, Nederland en het Verenigd koninkrijk domineren de markt. Deze landen importen respectievelijk 0.3, 0.2, 0.4, 0.6 en 0.2 miljoen ton. Europa is de hoofd importeur van cacao bonen maar ook de hoofd gebruiker met 42% van de in totaal 3.2 miljoen ton.

Methoden gebruikt voor transport van cacao bonen hangen af van faciliteiten in de haven van herkomst, de hoeveelheid, en het toekomstig gebruik. Momenteel worden hoofdzakelijk zakken van 65 kg gebruikt voor de termijnmarkt. Deze worden los vervoerd, in netten, bolsters of containers en

handmatig geladen en gelost. Containers worden ook automatisch gelost door ze te kiepen en vervolgens worden de zakken door machines op pallets gestapeld. Bulk is vervoerd in geventileerde containers, droge bulkcarriers en soms in lighters. Het wordt geladen door transportbanden, big bags en soms worden de zakken gesneden in het ruim van het schip om er bulk van te maken. Het lossen gaat met grijpers en soms pneumatisch. Transportbanden brengen het naar het magazijn waar het wordt bewaard in hopen gemaakt door een hal vuller. Het lossen van bulk heeft een capaciteit van 300 ton bonen per uur. Bulk vermindert de behandeltijd van een schip en minder arbeiders zijn nodig. Cacao bonen worden in 2 weken verscheept van Afrika naar Nederland in general cargo en container schepen, LASH, ro-ro en droge bulkcarriers. Veel schepen zijn zelfvoorzienend om minder afhankelijk te zijn van de haven.

De waarde van cacao bonen is vrij hoog en ze zijn erg gevoelig voor bederf. Om de kwaliteit te behouden moet het vochtgehalte lager zijn dan 8% en de luchtvochtigheid afhankelijk van de herkomst lager dan 66 to 76% waarvoor goede ventilatie is benodigd. Cacao bonen worden opgeslagen in magazijnen waar zakken op pallets zijn gestapeld en bulk ligt in baaien. Minder gebruik wordt gemaakt van silo's welke duurder zijn maar ruimtebesparend bij een opslag van meer dan 10 ton en leidt to minder breuk van bonen. Cacao bonen zijn hoofdzakelijk vervoerd in de winter maanden naar het noordelijk halfrond. Door de kou zal de luchtvochtigheid toenemen en mogelijk ontstaat er condens. Voor stukgoed papier is gebruikt om contact te voorkomen tussen de zak en de koude metalen wanden en water druppels op de vloer en wand. In containers papier, een speciaal plastic vel of doek is gebruikt om de zakken droog en in goede conditie te houden. Containers voor bulk gebruiken een 'liner' zak. Voor bulk in het ruim is alleen goede ventilatie toegepast.

Voor bestrijdingsmiddelen heeft de Europese Commissie maximale residu waarden opgesteld die cacao bonen mogen bevatten. Vaak zijn containers gegast waardoor de concentraties te hoog zijn. Het ministerie van sociale zaken en werkgelegenheid stelt dat een arbeider alleen niet meer mag tillen dan 25 kg, twee arbeiders samen mogen niet meer dan 50 kg tillen. Wetgeving voor de brandveiligheid van magazijnen verschillen per regio. In Rotterdam zijn de regels strenger dan in Amsterdam waardoor de opslag van cacao bonen financieel minder aantrekkelijk is en zal leiden tot meer concurrentie van andere havens.

Programma's zoals CATIE en de 'Accra Agenda' zijn er om cacao landbouw duurzamer te maken. Goedkope methoden verhoogt de opbrengst van de boeren en verbeterd the ecologie. CATIE leert boeren duurzaam te zijn en hun productie te plannen. De 'Accra Agenda' promoot duurzame cacao productie en gebruik van cacao door samenspraak en samenwerking met alle betrokken in de hele bevoorradingketen. Zo'n programma heeft veel impact en kan een grote verandering realiseren.

Het is aanbevolen om onderzoek te doen naar bulk eigenschappen omdat literatuur over the fysische eigenschappen van cacao bonen haast niet verkrijgbaar is en er bijna geen gegevens zijn bekend over de eigenschappen van cacao bonen voor opslag. Door overtreding van de til wetten tijdens het lossen van zakken cacao bonen is het raadzaam om de manier van lossen te veranderen. Onderzocht moet worden hoe het werk lichter kan worden of hoe het gehele losproces veranderd kan worden.