

Universiteit verbetert plastic van de plant

Een colafles en het dashboard van een nieuwe auto kunnen in de toekomst zijn gemaakt van de duurzame grondstof polymelkzuur, zo maakte Wageningen Universiteit vorige week bekend op haar website.

Polymelkzuur van maiszetmeel of suikerriet is een biologisch afbreekbare grondstof voor plastic. Medici maken er volop gebruik van. Het is verwerkt in bijvoorbeeld chirurgische hechtdraad en schroeven en haakjes voor het herstellen van botbreuken. Die hoeven ze later niet te verwijderen, omdat ze in het lichaam uiteenvallen in onschadelijk melkzuur.

De kunststof is echter niet geschikt voor hoogwaardige industriële toepassingen. Het materiaal is te

broos, het valt uit elkaar bij hoge temperatuur en laat koolzuurgas en water door.

De onderzoekers willen het bioplastic verbeteren, zodat er flessen van gemaakt kunnen worden die sterk genoeg zijn en geen gassen of vloeistoffen meer kunnen doorlaten. Anderen zoeken naar een bioplastic waarvan huishoudelijke apparaten, verpakkingen, autobumpers en -dashboards en computerbehuizingen gemaakt kunnen worden.

Met de verbeterde eigenschappen kunnen de 'groene' kunststoffen de concurrentie met plastics op basis van aardolie ruimschoots aan, zowel op het gebied van kwaliteit als prijs, stelt de universiteit.



Autodashboard is straks wellicht gemaakt van het bioplastic polymelkzuur. beeld ANP

Meer melken op De Meent

tekst Bart van den Dikkenberg
beeld Wageningen Universiteit

De melkveehouderij moet milieu- en diervriendelijker worden. Als het aan Wageningen Universiteit ligt, gaat de boer aan de slag op De Meent, een initiatief dat blije boeren en gelukkige koeien moet opleveren.

Boeren moeten zich grondig bezinnen op de toekomst van hun melkveebedrijf. De steeds strengere eisen van de overheid over de uitstoot van ammoniak en broeikasgassen zullen hen daartoe dwingen, verwacht Peter Groot Koerkamp, hoogleraar agrarische bedrijfstechnologie aan Wageningen Universiteit. Inmiddels zijn enkele boeren voortvarend aan de slag gegaan met zijn ideeën.

Tien jaar geleden richtte Groot Koerkamp zich op verbeteringen aan het dierenwelzijn. „Dat blikveld hebben we geleidelijk aan verbreed. Nu richten we ons ook op het welbevinden van de boer. Daarnaast vinden we belangrijk hoe de burger aankijkt tegen de melkveehouderij. En ten slotte: waar is het milieu bij gebaat?”

Met zo'n pakket aan eisen is het

vinden van een passende oplossing een grote uitdaging, erkent de hoogleraar.

„In het verleden dachten we nogal rechtlijnig. Er was een probleem dat we moesten oplossen. Wat moesten we aanpassen in een bestaande stal om dat voor elkaar te krijgen? Die benadering hebben we nu losgelaten. Samen met boeren, toeleveranciers, afnemers en natuur- en milieuorganisaties hebben we stapje voor stapje vastgesteld waar we over twintig jaar als sector willen staan. Het resultaat is te lezen in ons vorig jaar gepresenteerde rapport "Kracht van koeien".

In onze plannen krijgt de koe meer ruimte dan de huidige 6 vierkante meter in een ligboxenstal. Een koe gedraagt zich agressiever als ze een oppervlakte tot haar beschikking heeft die kleiner is dan 360 vierkante meter. Ook blijkt uit onderzoek dat bewegen goed is voor het dier. Een koe die weinig bewegingsruimte heeft, krijgt bovendien last van haar klauwen", somt Groot Koerkamp op.

Maar heeft het dier daar per se een stal voor nodig? Een koe kan het hele jaar buiten lopen, wanneer de bodem daarvoor geschikt is. Dat is volgen Groot Koerkamp altijd goedkoper dan een stal. „Een weide met eventueel een schuilmogelijkheid stimuleert bovendien het natuurlijke gedrag van de koe.”

In de melkveehouderij moet ook de uitstoot van ammoniak en lachgas naar beneden. Enkele maanden geleden maakte het Planbureau voor de Leefomgeving bekend dat de overheid melkveehouders vanaf 2012 bij nieuwbouw wil verplichten emissiearme stallen te bouwen.

Dat lukt volgens de hoogleraar alleen wanneer boeren mest en urine scheiden en vervolgens apart opslaan. „Bijna alle ammoniak en lachgas komen uit de urine. Als we die apart kunnen opvangen, hebben we in het groeiseizoen een prima vervanger voor de kunstmest, die nu jaarlijks duizenden euro's kost", becijfert Groot Koerkamp.

Wanneer de boer daarnaast de vaste mest geregeld verwijdert, verdwijnt daarmee volgens hem tevens een bron van ziektekiemen uit de stal. Een koe die dagelijks door de mest loopt te baggeren, loopt gemakkelijk ontstekingen op aan de klauwen en de uiers.

Met de verzamelde mest kan de boer in een vergistingsinstallatie biogas produceren, dat hij vervolgens als groen gas aan het gasnet kan leveren. De vaste massa die overblijft, kan hij uitrijden op het grasland. „Dat heeft daar een gunstige invloed op het bodemleven", aldus de hoogleraar.

Al deze ideeën zijn in het rapport gecombineerd en moeten resulteren in een aantal "melkveehouderijen van de toekomst". Daarvan zal De Meent de gangbaarste worden, verwacht de Wageningse hoogleraar. „Deze variant scoort het hoogst op dierenwelzijn.”

Uit onderzoek blijkt ook dat een melkkoe die lekker in haar vel zit langer leeft en minder gezondheidsproblemen heeft. Dat levert de boer geld op, verwacht Groot Koerkamp. „Bovendien kan de melkproductie genetisch gezien met 20 procent omhoog. Dat is al bewezen op melkveehouderijen in Israël.”

Het hele jaar de ruimte

Het rapport "Kracht van koeien" dat Wageningen Universiteit vorig jaar publiceerde, voorzag in vier initiatieven voor de melkveehouderij van de toekomst.

Een daarvan is De Meent, een bedrijf waar elke koe 360 vierkante meter tot haar beschikking heeft. Die leefruimte is optimaal voor het dierenwelzijn, terwijl de uitstoot van ammoniak met 75 procent daalt. Bovendien lopen de koeien er het hele jaar buiten, wanneer de bodemgesteldheid dat toelaat.

De Meent is berekend op een veestapel van vijftig koeien, maar kan gemakkelijk worden uitgebreid. Volgens prof. Groot Koerkamp kost deze vorm van melkvee houden uiteindelijk niet meer geld dan de huidige werkwijze.



Weide

De weide biedt de koe ruimte voor haar natuurlijke gras- en rustgedrag. Onder een afdak kan ze beschut liggen herkauwen. Het afdak beschermt ook tegen felle zon, harde wind en regen.

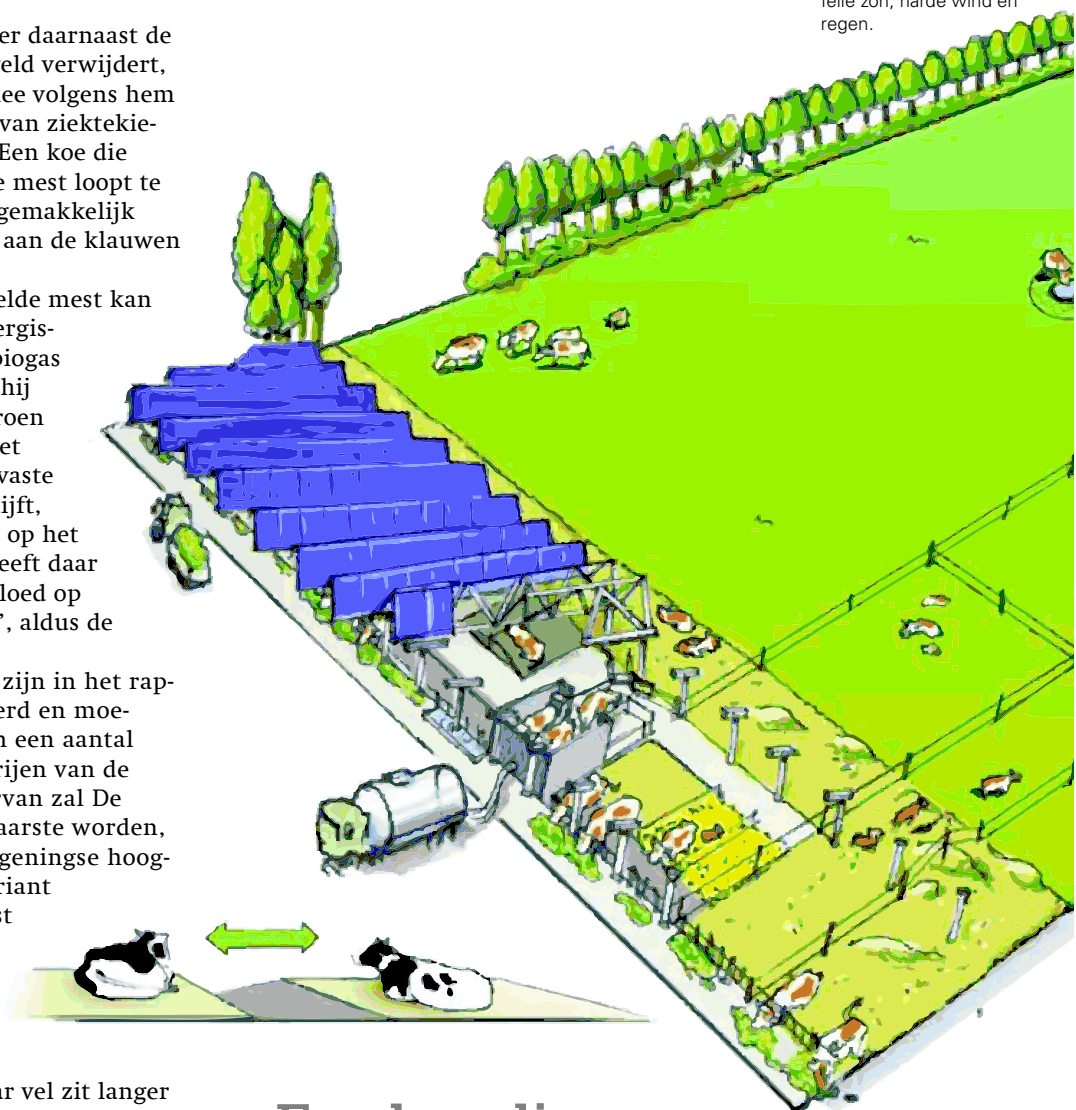
Sprong vooruit

De afgelopen veertig jaar heeft de melkveehouderij een flinke ontwikkeling doorgemaakt, zo blijkt uit het boek "Spingplank naar een duurzame toekomst" (ISBN 9789072380999; 2010) van Henk Pruntel en Willem van der Ham.

Zo maakte de keuterboer met zijn potstal rond 1950 plaats voor de melkveehouder met grupstal en melkmachine. Twee decennia later veroverde de ligboxenstal met melkrobot de melkveehouderij. In die tijd steeg de melkproductie spectaculair van 3800 liter naar 12.000 liter per koe.

Ook de gezondheid van de koeien ging met sprongen vooruit. Mond-en-klauwzeer werd een zeldzaamheid, terwijl ook abortus Bang –een infectieziekte die miskramen bij koeien veroorzaakt– nagenoeg verdween.

Naast al deze verbeteringen maakte het kleinschalige, gevarieerde platteland langzaam plaats voor gladgemaakte weilanden, die vanwege een monocultuur van Engels raaigras hun aantrekkelijkheid voor weidevogels grotendeels verloren.



„Een koe die lekker in haar vel zit, levert de boer geld op”

Groei bedreigt Chinees drinkwater

China kampt over vijf jaar met een tekort van miljarden kubieke meters aan drinkwater, vrezen de autoriteiten in Peking. Het vijfjarenplan voorziet nog meer verstedelijking en industrialisering.

Acht belangrijke rivieren en meren dreigen zo vervuild te raken dat ze onvoldoende drinkwater kunnen leveren. Het gaat om de Jangtse, de Gele Rivier en de Haihe, die door de hoofdstad Peking stroomt.

De hoeveelheid vervuilende stoffen in de rivieren zal de komende vijf jaar met 35 tot 40 procent toenemen, voorspelt de overheid. Bij steekproeven langs de Gele Revier is op 30 procent van de innamepunten

voor drinkwater te veel ammoniak en stikstof gevonden. Die vervuiling is afkomstig van huishoudelijk afval en overmatige bemesting door de landbouw.

Ook het grondwater is zwaar vervuild door met name zware metalen en kunstmest. Volgens onderzoek dat de China Geological Survey vorige maand publiceerde, is slechts een kwart van het grondwater in de omgeving van Peking geschikt voor menselijke consumptie.

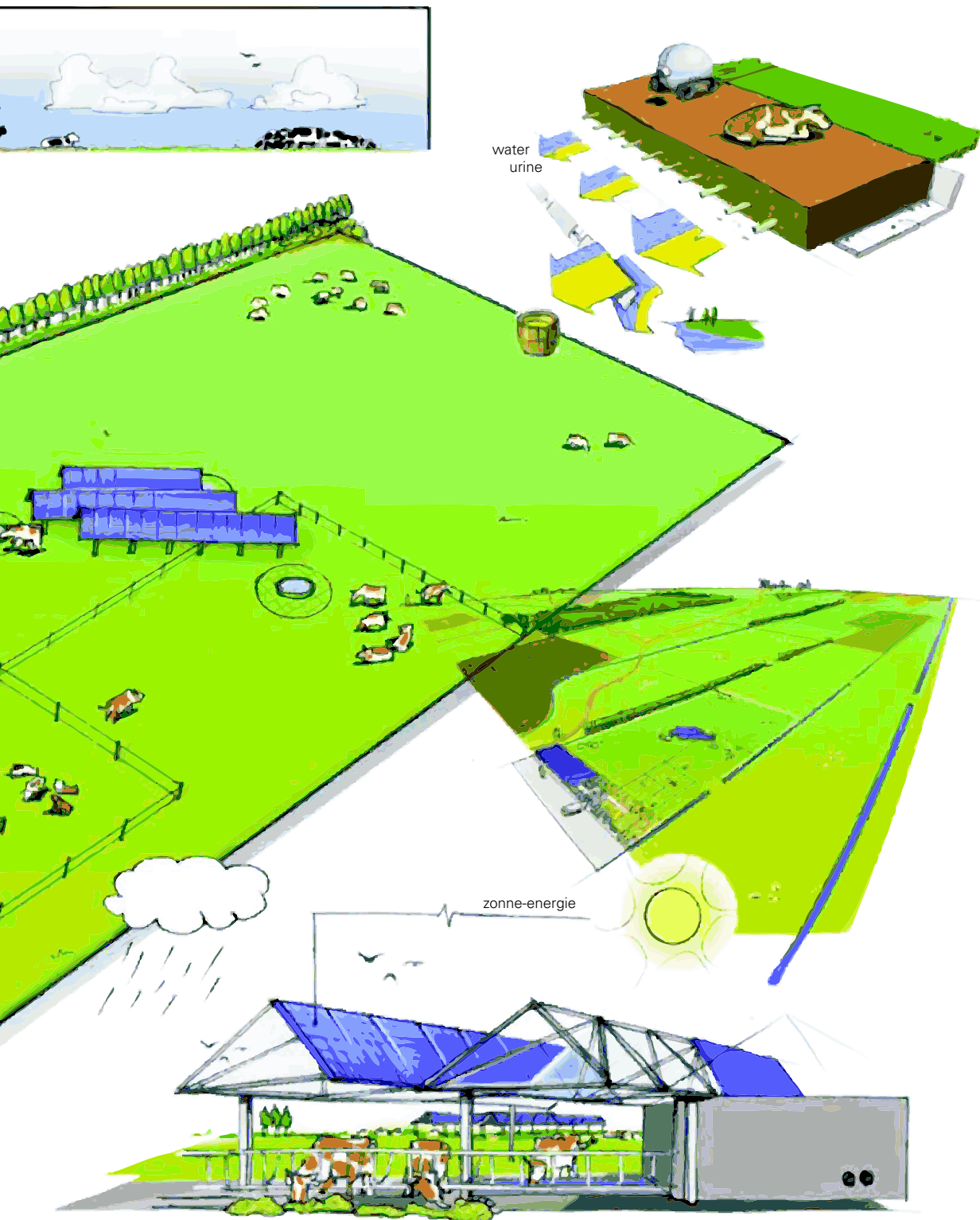
Volgens Li Shanzheng, hoogleraar aan het Hydraulisch Onderzoeksinstituut in Peking, heeft China meer zuiveringsinstallaties nodig en moet het land zuinig omspringen met zijn watervoorraden.

Stalbodem

De leefruimte is voorzien van een innovatieve bodem. Er zijn een aantal stalbodems waarmee enkele boeren momenteel proefdraaien: de compostbodem, de zandbodem en de kunststofbodem. In de compostbodem blijven mest en

urine vermengd. „Hoewel composteren een goed imago heeft, verdwijnt daarbij nog steeds 30 tot 50 procent van de stikstof als lachgas en ammoniak in de lucht.“ Ook in de zandbodem, waarin mest en urine wel gescheiden worden, kunnen uit de urine nog steeds schadelijke ammoniak en lachgas ontstaan.

De hoogleraar denkt dat de kunststofbodem en de betonvloer op korte termijn de meeste kans van slagen hebben. Met deze bodems kunnen mest en urine eveneens gescheiden worden. Bovendien ligt de uitstoot van ammoniak uit de urine meer dan 75 procent lager.



Vrijloopstal

De vrijloopstal –20 vierkante meter per koe– beschermt de dieren tegen felle zon, regen en wind. Ze worden er gevoerd en gemolken en hebben voldoende ruimte om te rusten. Met zonnepanelen op het dak kan de boer zijn eigen elektriciteit produceren. Een vergistingsinstallatie kan bovendien biogas maken uit vaste mest.

eureka

Portemonnee die verrassing bij kassa voorkomt

tekst Jacob Siebelink
beeld MIT

„Onvoldoende saldo. Betaal anders.“ Met het schaamrood op de kaken sta je bij de kassa van de supermarkt. Hoe is het mogelijk. Gisteren stond er nog ruim 200 euro op de betaalrekening.

Het zijn niet alleen studenten die met dit probleem kampen. Sinds de flappen en munten in de portemonnee zijn vervangen door bankpasjes en creditcards, is de consument zich veel minder bewust van zijn bestedingsruimte.

Reden voor studenten aan het Massachusetts Institute of Technology (MIT), een prestigieuze technische universiteit in de VS, om portemonnees te ontwikkelen die bezitters laten zien en voelen hoe zij er financieel voorstaan. En dat nemen ze letterlijk.

Een dikke portemonnee betekent dat de eigenaar ruim in de slappe was zit, een dun exemplaar maant hem zuinig aan te doen. „De abstracte, virtuele bezittingen maak je zo weer tastbaar, terwijl de echt gevoelige informatie privé blijft“, zegt uitvinder John Kestner. „Eigenlijk is deze portemonnee een extra zintuig dat vertelt of het al dan niet verstandig is een product in de winkelwagen te leggen.“

De zwellende portemonnee is een van de drie meedenkende beurzen die de studenten ontwikkelden. Een alternatief is het exemplaar dat moeilijker opengaat als de gebruiker hem op basis van het actuele banksaldo beter dicht kan laten. Het apparaatje dat hiervoor zorgt is niet veel meer dan een scharnier waarvan de draaiweerstand regelbaar is. „Het past in veel gangbare beurzen“, aldus Kestner. „De twee scharnierbladen schuif je eenvoudig in de beide zijden van een portemonnee.“

Het derde exemplaar attendeert de bezitter op elke financiële transactie door een trilsignaal. Hoe intensiever de trilling, hoe hoger het bedrag dat van eigenaar is verwisseld. „Deze informeert niet zozeer over de hoogte van je banksaldo, maar geeft je wel meer gevoel bij een transactie“, meent Kestner.

Het plan is om de drie technieken samen te voegen in één product. „Daarbij zijn de servomotoren en de dikke scharnieren van de huidige prototypen geïntegreerd in een apparaatje ter grootte van een forse creditcard“, aldus de uitvinder. Samen met zijn medestudenten onderzoekt hij daarvoor de mogelijkheden van zogenaamde „smart materials“ waarvan de eigenschappen gestuurd kunnen worden door elektrische signalen. „Door de stijfheid van het kaartje te regelen, kun je ervoor zorgen dat de portemonnee moeilijker opengaat en door de vorm te sturen, kun je de portemonnee laten zwellen of krimpen.“

De actuele bankgegevens komen in de portemonnee terecht via een bluetoothverbinding met een mobiele telefoon met internetverbinding. Een microprocessor vertaalt deze gegevens vervolgens in een voelbaar of zichtbaar signaal.

„Natuurlijk kunnen consumenten ook op hun smartphone checken of ze voldoende geld hebben“, beaamt Kestner. „Maar dat kost tijd en moeite. Deze portemonnee maakt mensen bewust van hun bestedingsruimte zonder dat ze het zelf in de gaten hebben.“

