



wateractiviteitmeting

PALLY BISCUIT HOLLANDSE KERMIS

Met een pak Pally biscuits is een wateractiviteitsmeting uitgevoerd. Het betreft de gesuikerde biscuitjes, type "Hollandse Kermis". De wateractiviteit (A_w) van voedingsmiddelen wordt in de voedselindustrie vooral gemeten om de kwaliteit en houdbaarheid te bepalen.

Aw-meting

WATERACTIVITEIT

DEMONSTRATIETEST

VOOR HET METEN VAN WATERACTIVITEIT

Een pak Pally koekjes is aangeschaft om de wateractiviteit van dit product te meten. Het betreft de gesuikerde biscuitjes, type "Hollandse Kermis".

INLEIDING

De wateractiviteit A_w is het evenwichtsvochtgehalte van de lucht rondom en tussen vaste stoffen of vloeistoffen. Dit evenwichtsvochtgehalte A_w ligt tussen 0 en 1 en er geldt dat $A_w = RV/100$ met RV de relatieve vochtigheid in procenten.

Het evenwicht wordt bepaald door de capaciteit van de stof om watermoleculen op te nemen of af te staan. Indien de substantie in een gesloten ruimte geplaatst wordt die voldoende klein is zal het vochtgehalte in die ruimte bepaald worden door dit evenwichtsproces.

De vochtabsorberende capaciteit van het product en de temperatuur van de ruimte bepalen dan het vochtgehalte van de lucht. Biscuitjes worden in de loop van de tijd wat zachter als men deze buiten de verpakking laat omdat een vers koekje relatief droog is en vocht uit de lucht absorbeert.

Vers brood bijvoorbeeld droogt juist uit als het buiten de verpakking ligt. Dit betekent dat verse biscuitjes een A_w -waarde hebben die lager is dan de gebruikelijke relatieve vochtigheid van de gemiddelde omgevingslucht, terwijl vers brood blijkbaar een hogere A_w -waarde heeft.

De wateractiviteit (A_w) van een stof kan gemeten worden door een hoeveelheid van de stof in een afgesloten ruimte te plaatsen en het vochtgehalte in die ruimte te meten bij constante temperatuur. Aangezien het om een gesloten ruimte gaat wordt er geen vocht aangevoerd of afgevoerd vanuit de omgeving.

Als de ruimte klein genoeg is in verhouding tot de hoeveelheid stof zal zich in de loop van de tijd een evenwichtsvochtgehalte instellen. Belangrijke voorwaarde daarbij is dat de temperatuur constant dient te zijn.



DE APPARATUUR

De apparatuur van Rotronic om wateractiviteit snel en nauwkeurig te meten bestaat uit de Aw-DIO voeler met de beproefde C94 capacitatieve vochtsensor, een monsterhouder, een besturing- en uitleesunit, de Hygrolab 3 en eventueel een klem.

De voeler wordt geplaatst over de monsterhouder, diameter 2 cm, 4 cm diep (optioneel 1,4 cm diep) en met de klem wordt de Aw-DIO goed op de monsterhouder vastgezet. De Aw-DIO wordt aangesloten op de Hygrolab-3 besturing- en uitleesunit. Op de foto (Fig.1) is de opstelling te zien.

Op de Hygrolab 3 kunnen vier voelers aangesloten worden waarmee gelijktijdig metingen verricht kunnen worden. De RS232 seriële uitgang van de Hygrolab 3 kan worden benut om de metingen via een PC en het programma HW3 aan te sturen en de metingen te registreren. De RS485 poort is beschikbaar om een netwerk te vormen met andere instrumenten uit het Rotronic programma.

Met de Hygrolab 3 kan de A_w op twee manieren bepaald worden: met de standard mode of met Aw-quick.



Fig. 1 De Rotronic HygroLab3 met Aw-Dio en het software programma HW3

In de zogenaamde standard mode worden een drietal criteria gehanteerd om uit te maken of er een evenwicht heerst in de meetruimte:

1. de verandering van de temperatuur in de tijd mag niet meer dan x °C/min zijn.
2. de wateractiviteit mag niet meer dan y /min veranderen.
3. de temperatuur over de totale meting mag niet meer dan z °C veranderen.

In de Aw-quick mode wordt alleen criterium 1 gehanteerd om dat de praktijk heeft uitgewezen dat dit in de meeste gevallen de belangrijkste voorwaarde is. We zullen hier de twee verschillende meetmethoden naast elkaar gebruiken om te bezien of dit juist is.

DE METINGEN

Deze demonstratieproef is om te laten zien dat met de Hygro-lab Aw-apparatuur van Rotronic de veroudering van de Pally biscuits eenvoudig gevolgd kan worden.

De gebruikte koekjes komen uit een pak Pally Hollandse Kermis, droge biscuitjes belegd met kristalsuiker, verpakkingsdatum 4/2003, serienummer 216B13.

De test werd uitgevoerd met 4 koekjes uit deze verpakking die ieder een verschillende behandeling kregen:

1. Vers koekje dat direct uit de verpakking verpulverd werd en in een plastic goed afsluitbaar monsterpotje gestopt werd op 10 juni om 14:00.
2. Koekje dat vanaf 10 juni 14:00 2 uur en 40 minuten in de open lucht heeft gelegen, daarna verpulverd en in een monsterpotje gedaan.
3. Koekje dat 18 uur uit de verpakking heeft gelegen in het geconditioneerde ijklaboratorium en 11 juni om 8:00 is verpulverd en in een monsterpotje gedaan.
4. Koekje dat 18 uur uit de verpakking heeft gelegen in een niet-geconditioneerde ruimte die ten tijde van de proef duidelijker warmer was dan het lab. 11 juni om 8:00 verpulverd en in een monsterpotje gedaan.

De Hygro-lab-3 met Aw-DIO werd 10 juni, 14:00 uur opgesteld in ons ijklaboratorium. In het laboratorium wordt de temperatuur constant gehouden op 20°C. Het vochtgehalte varieert tussen de 50 en 60%. De apparatuur kan ongeveer 12 tot



24 uur na plaatsing in het lab gebruikt worden als ze geheel geacclimatiseerd is. Overdag, tijdens de metingen, was het vochtgehalte constant tussen de 52% en 53%. De luchtdruk was 1018 hPa.

De monsters dienen net als de apparatuur geacclimatiseerd te zijn. Daarom werd het pak koekjes om 10 juni, 14:00 uur geopend in het laboratorium waarna één biscuittje direct werd verpulverd en in een monsterpotje werd gedaan dat goed werd afgesloten. Drie andere koekjes werden buiten de verpakking gelegd in het lab (20°C en 50% RV) en één koekje in een wat warmere ruimte (temperatuur niet gemeten).

Na verloop van tijd werden deze één voor één ook verpulverd en direct in een monsterpotje gedaan. Vervolgens is Aw van alle monsters gemeten in de Aw-quick mode en in de standaard mode. Dit om te zien of de Aw-quick meting voldoet er van uitgaande dat de Aw-standaard mode in ieder geval goed is.

Als laatste test is de meting van het verse koekje aan laatste meting nog een keer over gedaan om te zien hoe goed een monster blijft als het eenmaal in het afgesloten monsterpotje zit.

Instelling Aw-quick: 5 minuten inlooptijd en een temperatuurverandering die niet meer mag zijn gedurende een Aw meting dan 0,01 °C/min.



DE RESULTATEN

De metingen werden gestart op 11 juni om 8:00. In het laboratorium was de luchttemperatuur 20°C, de luchtvochtigheid 53% RV en de luchtdruk 1018 hPa. De meetresultaten worden gegeven in tabel 1.

Voor elk monster zijn de resultaten van een Aw-quick meting en een Aw-standard meting gegeven.

De temperatuur tijdens de hele meetperiode varieerde tussen de 21,49 en 21,61°C. Een kleine variatie die aangeeft dat alle componenten voldoende geacclimatiseerd was.

Te zien is verder dat de Aw-quick meting voor dit experiment zeer goed presteert. De verschillen tussen de standard mode en de quick mode zijn niet groter dan $Aw=0,0025$. Deze spreiding wordt ook gevonden als met dezelfde mode de meting wordt herhaald.

De veroudering van de koekjes is significant. Een vers koekje heeft een Aw van ongeveer 0,13. Na 3 uur buiten de verpakking is de Aw waarde verdubbeld naar 0,23 en na 18 uur is de Aw waarde nogmaals verdubbeld, van 0,23 naar 0,46.

DE CONCLUSIE

Met de wateractiviteitapparatuur van Rotronic, de Hygrolab-3 met Aw-DIO, kan de veroudering van Pally biscuits goed gevolgd worden.

Ook in het droge gebied zijn goede onderscheidende waarnemingen te doen.

De Aw-quick mode functioneert zeer goed. Daarmee kunnen aanzienlijke tijdswinsten gehaald worden.

GEÏNTERESSEERD?

Goed en veilig voedsel is belangrijk. De kwaliteit en houdbaarheid van uw product kunt u uitstekend bewaken door het meten van wateractiviteit. Wateractiviteit beïnvloedt de microbiologische en chemische stabiliteit van bederfelijke producten. Behersing van de wateractiviteit heeft grote impact op de houdbaarheid en kwaliteit van producten.

Met Aw-apparatuur van Rotronic meet u de wateractiviteit zeer nauwkeurig. ACIN instrumenten staat u met raad en daad bij aankoop en gebruik van wateractiviteitsapparatuur.

TABEL 1: MEETRESULTATEN

Mode	Datum	Beschrijving	Aw(-)	T (°C)
Aw-quick	11-06-03 8:20:34	Pally_1 vers uit de verpakking	0,1345	21,49
Aw-standard	11-06-03 8:33:59	Pally_1 vers uit de verpakking	0,1328	21,54
Aw-quick	11-06-03 8:54:01	Pally_2 3 uur buiten verpakking	0,2365	21,66
Aw-standard	11-06-03 9:24:02	Pally_2 3 uur buiten verpakking	0,2372	21,54
Aw-quick	11-06-03 9:58:12	Pally_3 nacht buiten verpakking, gang	0,4779	21,58
Aw-standard	11-06-03 10:20:35	Pally_3 nacht buiten verpakking, gang	0,4782	21,52
Aw-quick	11-06-03 10:48:53	Pally_4 nacht buiten verpakking, ijklab	0,4608	21,61
Aw-standard	11-06-03 11:33:07	Pally_4 nacht buiten verpakking, ijklab	0,4583	21,60
Aw-quick	12-06-03 7:59:44	Pally_1 vers koekje, herhalingsmeting	0,1369	21,51

acin instrumenten bv

ACIN



handelskade 76
2288 bg rijswijk

postbus 1111
2280 cc rijswijk

tel. 070 3070703
fax. 070 3070938

info@acin.nl
www.acin.nl

versie 2-NL1209

www.acin.nl