



Produktionsledare
Mats Nilsson och
produktionschef
Annika Nilsson
visar runt och
förklarar filtrens
processen

Det kräver stor kunskap och lång erfarenhet att förena de naturliga råvarorna av frukt och bär med de krav som idag ställs på ett modernt livsmedelsföretag som Kiviks Musteri.

SIDAN 8

TEMA FILTER

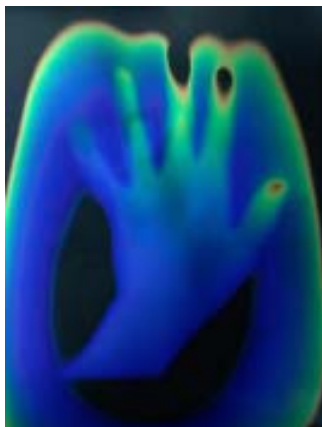
Fram till i början på 1960-talet var de kommersiellt tillgängliga filtreringsteknikerna ansedda som relativt grova separationsmetoder. Industrins krav på renhet och kvalitet har med tiden ökat, vilket har medfört en omfattande utvecklingen av nya filtreringsprodukter.

SIDAN 2

Vad är sanning?

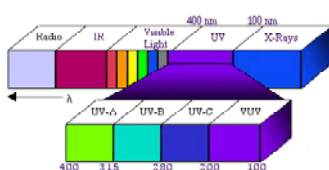
Det råder stor förvirring avseende hur många partiklar en person egentligen släpper ifrån sig vid olika tillfällen. Ett faktum som Marcus Gustavsson i sitt examensarbete studerar tillsammans med professor Matts Ramstorp på IKDC.

SIDAN 11



UV-ljus ett naturligt fenomen som gör nytta i industrin

UV-ljuset finns naturligt omkring oss men har också sin givna plats inom högteknologisk industri där UV-ljuset gör vårt dagliga liv mer komfortabelt, säkrare och hälsosammare.



SIDAN 7

DISKUTERA MERA

Den som inte frågar får inget veta. Gå in på sajten www.rentforum.net klicka på **Forum**. Skicka iväg dina frågor och synpunkter. Du har hela branschen för att belysa dina frågor eller ditt problem. Vi lovar snabba svar.

Har du överblivna produkter?

I de allra flesta verksamheter finns en hel del apparater, komponenter och förbrukningsmaterial som "blivit över". Om Du har sådana produkter som Du tror att vi kan ha nytta av vid vår forskning i Lund så ber jag Dig att kontakta mig. Vi behöver ofta olika komponenter etc. för att köra snabbtester för att se om våra teorier håller, innan vi går vidare. Allt kostar pengar och jag vill på detta sätt försöka vara så resurssnål som möjligt.

Matts Ramstorp
Inst. för Designvetenskaper
Lunds Tekniska Högskola
matts.ramstorp@design.lth.se

TEMA NOVEMBER

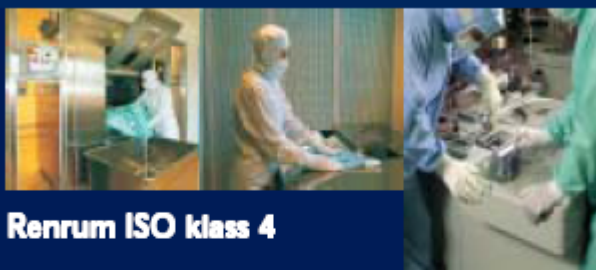
PARTIKEL
RÄKNARE

GLÖM INTE
ATT BOKA ANNONS

Industrins krav driver på utvecklingen

Filtrering är en teknik som baseras på att föroreningar genom en rent mekanisk och (eller) adsorptiv effekt fastnar i ett poröst material, det egentliga filtermediet. Inom detta teknikområde finns en uppdelning beroende på vad som egentligen skall avskiljas samt även med vilken noggrannhet och industriell utformning som detta ska ske.

Fram till i början på 1960-talet var de kommersiellt tillgängliga filtreringsteknikerna ansedda som relativt grova separationsmetoder. Industrins krav på renhet och kvalitet har med tiden ökat vilket har medfört att utvecklingen av nya filtreringsprodukter och filtreringstekniker skett i förhållande till de allt högre ställda kraven.



Renrum ISO klass 4

Berendsen är en specialiserad partner som länge har antagit utmaningarna i renrumsmiljöerna. För varje segment och varje specifikt problem erbjuds en garanterad lösning. Tillsammans med våra kunder är vi starkt engagerade i att hitta och implementera de mest kostnadseffektiva lösningarna.

Vi är certifierade enligt ISO 9001, SS-EN 46001, medicinteknisk utrustning samt ISO 14001.

Berendsen Textil Service AB
Rättarvägen 4
611 35 NYKÖPING
Tel 0155 - 20 96 00
www.berendsen.se

Glo-germ Operator Training Kit



Ett system för utbildning i korrekt handtvättningsteknik, ytrensning och demonstration av korskontaminering, genom användning av konstgjorda "bakterier" som lyser i ultraviolett ljus.

VitaVerita AB

Klerkit™ Sterikit

System med indikator-svabbar för snabb detektion av kontaminanter på ytor och utrustning.

VitaVerita AB

Klerpacks Multipacks

Ett ändamålsenligt och kostnadseffektivt sätt att föra in kvantiteter av sterila komponenter i ett kontrollerat arbetsutrymme, reducera biobelastningen och erbjuda betydande besparing av överföringstiden

VitaVerita AB

**Nästa nummer av
ABSOLUTRENT
kommer ut
den 27 november**

Idag finns filtreringsutrustningen för att ta hand om i stora drag alla typer av föroreningar samt i så gott som alla typer av processmiljöer.

Fyra huvudkategorier

Totalt sett kan man särskilja fyra kommersiellt tillgängliga huvudkategorier när det gäller teknikområdet filtrering. Dessa är:

- * Silning
- * Mikrofiltrering
- * Ultrafiltrering
- * Omvänd Osmos

Silning, mikrofiltrering, ultrafiltrering och omvänd osmos är fysikaliskt sett tämligen lika genom att de alla är tryckdrivna processer där man tvingar en lösning alternativt en gas att passera genom ett delvis permeabelt (genomsläppligt) filtermaterial. Filtermediets genomsläpplighet beror på möjligheten för vätskor eller gaser att passera genom de så kallade porer (håligheter) som finns i detsamma. Porerens storlek och utformning i

dessa olika filtermedier skiljer sig från varandra beroende på vilken teknik som utnyttjas. Detta medför att elimineringen av fasta partiklar och/eller lösliga molekyler kommer att vara olika beroende på respektive filtermediums struktur och uppbyggnad.

Partikulärt material, t ex sand och grus kommer att kvarhållas vid *silning*, medan mikroorganismer samt andra mindre partiklar och lösliga molekyler kommer att passera tämligen obehindrat genom den utnyttjade silen.

Mikroorganismer och mindre partiklar kan kvarhållas vid en *mikrofiltrering* (MF) medan lösliga makromolekyler, t ex antikroppar och andra proteiner, generellt sett kommer att passera genom mikrofiltermediet utan alltför stor påverkan.

GMP-baserade Kurser och Utbildningar

BioTekPro AB är marknadsledande inom alla typer av utbildning rörande renhet och hygien. Vi genomför regelbundet kurser riktade mot läkemedels-, elektronik- och livsmedelsindustri. Huvudsyftet med våra kurser är att ge teoretisk såväl som praktisk användbar kunskap till kursdeltagarna. Kurserna baseras på föreläsningar, video, grupparbeten samt demonstration av material och komponenter.

Kursprogram för våren 2004

- | | | |
|---|-----------------|-----------|
| • Renhetsteknik Steg 1 med certifiering | 19 - 21 januari | Stockholm |
| • Mikrobiologi för icke-mikrobiologer | 22 januari | Stockholm |
| • Renhetsteknik Steg 2 med certifiering | 2 - 4 februari | Stockholm |
| • Hygienisk design av processer | 5 - 6 februari | Stockholm |
| • Renhetsteknik Steg 3 med certifiering | 8 - 10 mars | Stockholm |
| • Praktisk GMP för lokalvårdare ... | 11 mars | Stockholm |
| • Tema Livsmedelshygien 2004 | 23 - 24 mars | Malmö |
| • Renhetsteknik Steg 1 med certifiering | 10 - 12 maj | Lund |
| • Mikrobiologi för icke-mikrobiologer | 13 maj | Lund |



www.biotekpro.se

Vidare information och anmälan

BioTekPro AB



www.biotekpro.se

Norrbäcksgatan 19, 216 24 Malmö, Tel: 040 13 82 50, Fax: 040 13 72 50, camilla@biotekpro.se

Genom att utföra en *ultrafiltrering* (UF) kan man separera och kvarhålla lösliga makromolekyler, ex vis proteiner o dyl., från mindre molekyler, t ex vattenbaserade buffertlösningar (saltlösningar). Inom det medicinska området har separationsmetoden ultrafiltrering spelat en stor och avgörande roll.

Slutligen har vi separationsmetoden *omvänd osmos* (Reversed Osmosis, RO) med vars hjälp man kan separera mycket små molekyler med likartad storlek från varandra. Denna teknik används bl. a för avsaltning av havsvatten. Egentligen är omvänd osmos ingen filtreringsteknik på samma sätt som de övriga ovan angivna, men finns med i denna del då det utnyttjas alltmer för rening av vatten och baseras på en membranprocess.

Som framgår ovan skiljer de olika teknikerna sig från varandra genom att det som ska separeras har olika storlekar och att själva separationen baseras på olika fysikaliska och/eller kemiska egenskaper hos de i vätske- och/eller gasblandningen ingående komponenterna.

Olika renhetsnivåer

Vi återgår nu till de olika renhetsnivåerna. Dessa förklaras bäst genom att studera mikrofiltreringsområdet. Totalt sett skiljer man inom ämnesområdet mikrofilter och mikrofiltrering mellan olika former av renhetsnivåer. Dessa olika nivåer är:

- * Grovfiltrering
- * Klarfiltrering
- * Poleringsfiltrering
- * Mikrobiell reduktionsfiltrering
- * Sterilfiltrering

Grovfiltrering

Denna filtreringstyp är en mycket grov typ av separation inom mikrofiltreringen. Storleksmässigt ligger den strax under

silning, som tidigare beskrivits.

Grovfiltrering utnyttjas ofta som ett ensamt separationssteg eller som ett första i en serie steg för att reducera den totala mängden föroreningar. Separation med hjälp av ett grovfilter eliminerar större föroreningar, t ex rester av organiskt material, bladrester och (eller) makroskopiska alger, från kylvatten eller brunnsvatten.

Normalt brukar man inte betrakta grovfiltrering som någon kritisk separation eftersom det ofta tillåts att enstaka och mindre partiklar av större storlek kan passera genom filtret. Industriellt utnyttjas ofta olika typer av djupfilter utformade som lindade filterpatroner, uppbyggda och tillverkade av spunnen bomull eller annat fiberbaserat material. Avskiljningsmässigt ligger grovfiltrering i avskiljningsregionen från cirka 90 µm och ned till 40 µm.

Klarfiltrering

Som tidigare omtalats kan ett friskt människoöga identifiera enstaka partiklar i vanligt ljus om dessa har en storlek överstigande 40 µm. Klarfiltrering väljs för en avskiljning av partiklar av just denna storlek och strax under, för att man inte ska observera att det som filtrerats innehåller några partiklar. I de allra flesta fallen väljer man en något lägre avskiljningsgrad på filtret, mellan 40 µm och 20 µm, varigenom risken undviks att få ett större antal partiklar av denna storlek, som ögat kan upptäcka som eventuella grumligheter. Klarfiltrering utnyttjas i alla de applikationer där man har en önskan om en för ögat klar produkt, främst inom livsmedelsindustrin, men även inom läkemedelsindustrin.

Poleringsfiltrering

Poleringsfiltrering är den filtreringsteknik som utnyttjas om man inte får en klar produkt efter



klarfiltrering. Denna oklarhet som kan uppkomma, främst i produkter som baseras på biokatalysatorer, dvs. biologiska system där olika mikroorganismer eller annat biologiskt/biokemiskt material används för produktframställning. Organismer som utnyttjas som en del i produktionen, t ex vid tillverkning av öl, vin, cider etc., producerar förutom den önskade produkten också en hel del annat material vilket kan resultera i bildandet av små så kallade kolloidala partiklar eller utfällningar. Dessa partiklar är betydligt mycket mindre än 40 µm, men så otroligt många att lösningen kommer att se grumlig ut.

Avskiljningsgraden kan variera

Denna typ av förorening kan man eliminera med hjälp av poleringsfiltrering. Avskiljningsgraden hos poleringsfiltret kan variera och behovet av finhet hos filtret är helt och hållet beroende på vilka de förorenande partiklarna är och vilket ursprung som dessa har. Typiskt ligger poleringsfiltrering från strax under 40 µm och nedåt, ibland till och med så långt ned som under sterilfiltreringsnivån.

Mikrobiell reduktionsfiltrering

Denna typ av filtreringsapplikation är avsedd att eliminera mikroorganismer från produkter eller processflöden. Avskiljningsmässigt är det svårt att ge klara definitioner, beroende på att man testar med olika typer av testorganismer för att se om filtrets funktion stämmer med den önskvärda. Man kan med mikrobiell reduktion eliminera stora organismer som mögel, jäst och olika typer av alger, men också större bakterier kan elimineras av dessa filter. Ofta utnyttjas denna typ av filtrering om man vill eliminera så kallade produktskadliga organismer t ex inom livsmedelsindustrin och dessa filter har då en avskiljning på 0.3 µm, 0.45 µm, 0.65 µm, 0.8 µm och upp till i vissa fall 2 µm, allt beroende på vilka organismer som man har för avsikt att eliminera.

Sterilfiltrering

På samma sätt som att det vid definitionen av renhet finns en fastställd renhetsnivå, steril, finns en klar definition inom filtreringsområdet, sterilfiltrering. Ett sterilfilter definieras som ett filter som vid belastning med 10.000.000 organismer av *Brevundimonas diminuta* (ATCC 19146) per cm² filter yta utan att en enda organism passerar genom filtret, får kallas för ett sterilfilter. Ett filter som svarar upp till denna test får samtidigt kallas för ett 0.2 µm alternativt 0.22 µm filter.

Matts Ramstorp

”Rena Ord och Uttryck”

Ett uppslagsverk i renhet

BioTekPro lanserade i månadsskiftet en ny uppslagsbok inom renhet och hygien.

Många har efterfrågat en bok i ett mindre format, där man enkelt kan få ord och uttryck förklarade.

Denna fickordbok finns nu tillgänglig hos BioTekPro AB. Priset är 195:- (exkl. moms och porto).

Fickordboken innehåller totalt över 1.000 ord och uttryck förklarade på ett enkelt och kortfattat sätt. Ordboken kommer att kompletteras fortlöpande.

Saknar du några ord? Skicka in dina förslag!

Matts Ramstorp skriver nu också på en större uppslagsbok som förväntas utkomma inom 2 år.

Testa
ordboken på
www.rentforum.net

NucleoCounter - en ny utrustning för cellräkning



Då man arbetar med cellkulturer utgör bestämning av antalet celler per volymenhet en del av det dagliga arbetet. Manuella mikroskopieringsmetoder, som är vanliga idag, är tämligen tidsödande och ofta beroende av

kunskap och vana hos operatören. NucleoCounter är ett snabbt alternativ till de traditionella manuella räkningsmetoderna, som baseras på fluorescencemikroskopiering i en högteknologisk utrustning sammankopplad med en dator.



Utrustningen är idag avsedd för mamalieceller, men utvecklingen kan mycket väl komma att inkludera andra typer av celler. Utrustningen utför mätningen på 2.0 µl prov vilket motsvarar cirka 10 gånger så stor volym som normalt utnyttjas för cellräkning med mikroskop.

ChemoMetec A/S, Danmark
www.chemometec.com

Vad innebär det att städa professionellt?



I boken - **Professionell Städservice** - framtagen av SRY (Servicebranschens Yrkesnämnd) i samverkan med en

arbetsgrupp från branschens städentreprenad- och utbildningsföretag ges svar på dessa frågor. Boken tar upp områden som service, kvalitet, teamarbete och affärsmannaskap. Boken ger kunskap för att kunna städa med moderna material, metoder, redskap och medel. Boken är en handbok för nybörjare med handfasta råd och övningar, men även en inspirationskälla för den som vill lära sig mer.

Beställning via Lernia Media 033/29 03 64



Nytt halkskydd i renrummet

Brukar du tycka att golvet i renrummet är halt? Nu slipper du oroa dig för att halka. Ett helt nytt skoskydd är nu framtaget speciellt för detta ändamål. Det är anpassat för att passa upp till klass 100 (ISO 5) och består av polypropylen med en tunn beläggning, som gör att du får ett bra grepp på golvet. Skoskyddet är vitt och finns i två storlekar 16" respektive 18" (artnr 048-46010 respektive 048-46011) med 100 st i varje förpackning. Kontakta oss gärna för provex!
Labora AB



Klerkit Universal Operator Broth Transfer Validation Kit

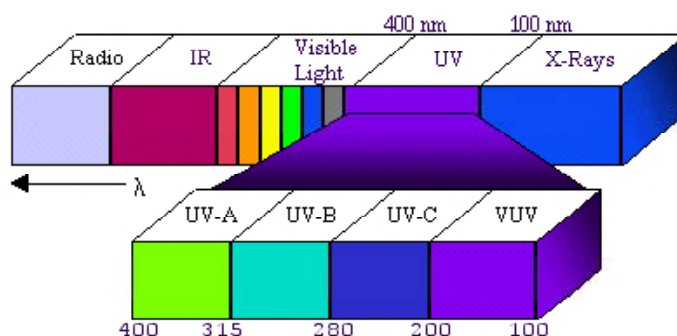
Utformat i förening med National CIVAS Group. Detta kit innehåller alla nyckelpunkter som behövs för att genomföra de test som de har angett.

VitaVerita AB

Effektiv kontroll med UV-ljus

När man talar om UV-ljus tänker de flesta antingen på solarier, sedelkontroll, insektsfällor eller rening av vatten i fiskdammar. Men UV-ljus finns runt omkring oss, inte bara naturligt i solljuset utan även i högteknologisk industri, kommersiell, offentlig service och medicinska applikationer. Där gör UV-ljuset vårt dagliga liv mer komfortabelt, säkrare, hälsosammare och roligare!

Ultraviolett ljus (UV) är den del av det elektromagnetiska spektrumet som ligger i våglängdsområdet mellan den violetta delen (400 nm) av det synliga spektrumet och röntgenstrålning (100 nm). 1 nm (nanometer) = 1 miljondels mm. UV-spektrumet delas normalt sett in i 3 olika våglängdsområden benämnda UVA, UVB och UVC.



UVA 400 nm-315 nm:

Refereras ofta till "black light" och är området med den längsta våglängden och med det lägsta energiinnehållet samt svarar för den största delen av det naturliga UV-ljuset. Vanliga användningsområden är olika former av detektering med hjälp av fluorescerande material: sprickindikering, läckagesökning, brottsplatsundersökning, rengörings- och hygienkontroll.

UVB 315 nm-280 nm:

Blockeras delvis av ozonlagret och är den mest aggressiva delen av naturligt UV-ljus och kan ge negativa följder av solbränna (erythema).

UVC 280 nm-100 nm:

Genereras från artificiella ljuskällor eftersom det är helt absorberat av jordens atmosfär. Ett viktigt användningsområde är sterilisering av instrument och dricksvatten. UVB-ljus gör att pigmentbildningen startar och att överhuden blir tjockare. UVB får huden att rodna och kan ge brännskador. UVA mörkfärgar pigmentet som bildats av UVB. UVC-ljus absorberas av DNA och kan således orsaka cancer och mutationer. Det är också det våglängdsområde som är mest effektivt att inaktivera bakterier och virus.

Organiskt material, kemikalier och många andra ämnen är fluorescerande och lyser upp med UV-ljus (UVA). Därför kan de organiska resterna i livsmedelsindustrin lysa i mörkret.

UV-ljus (UVA) kan användas för effektiv kontroll av rengöring och hygien i processutrustning, produktionslokaler, toaletter, etc. Det är restbeläggningarna som lyser (fluorescerar). Om det inte finns några beläggningar finns det ingen fluorescens. Med UV-ljus (UVA) kan man därmed enkelt säkerställa den hygieniska standarden innan produktionen startar. Istället för att vänta på svar från en vanlig analys kan produktionspersonalen få svaret momentant.

För mer information om UV-ljus (UVA) kontakta:

Drivdon AB, info@mega-light.com, tel. 0653-168 85, Christer Östlund

Milkum, info@milkum.se, tel. 060-17 52 80, Björn Sigbjörn

Äkta äppeljuice ska vara som att "dricka" ett äpple...



Årets Äppelmarknad är över och de allra sista höstlöven dröjer sig kvar. Årets mest intensiva period är över, men Kiviks Musteri bjuder på både attraktioner och aktivitet året runt.

www.kiviksmusteri.se

Kiviks Musteri har gamla anor, redan i slutet av 1800-talet planterades de första fruktträden i skuggan av Stenshuvud. Företaget drivs nu av fjärde generationen Åkesson. Det mytomspunna äpplet är en av de äldsta och mest använda kulturväxterna i vårt land.

I dag är Kiviks Musteri ett modernt livsmedelsföretag som ständigt utvecklas, men med naturen som råvara är hantverket ständigt närvarande. Nedärvd kunskap och erfarenhet tillsammans med ny forskning, teknik och miljömedvetande har skapat ett framgångsrikt företag.

På Kiviks Musteri tillverkas cider, juicer, krämer, soppor, nektar, lättdrycker och sylt för den svenska marknaden.

Kiviks Musteri i siffror år 2002:

Antal anställda: 100 pers.

Nettoomsättning SEK 240 milj

Prod mängd Tetra Brik förp.: 44 milj

Prod mängd glas och burkar: 4 milj

www.rentforum.net

Ett omfattande produkt/företagsregister

Ett interaktivt uppslagsverk

Ett aktivt diskussionsforum

Möjligheter till värdefulla kontakter

Beställ det bästa inom renrumslitteratur

Snabba frågor Snabba svar

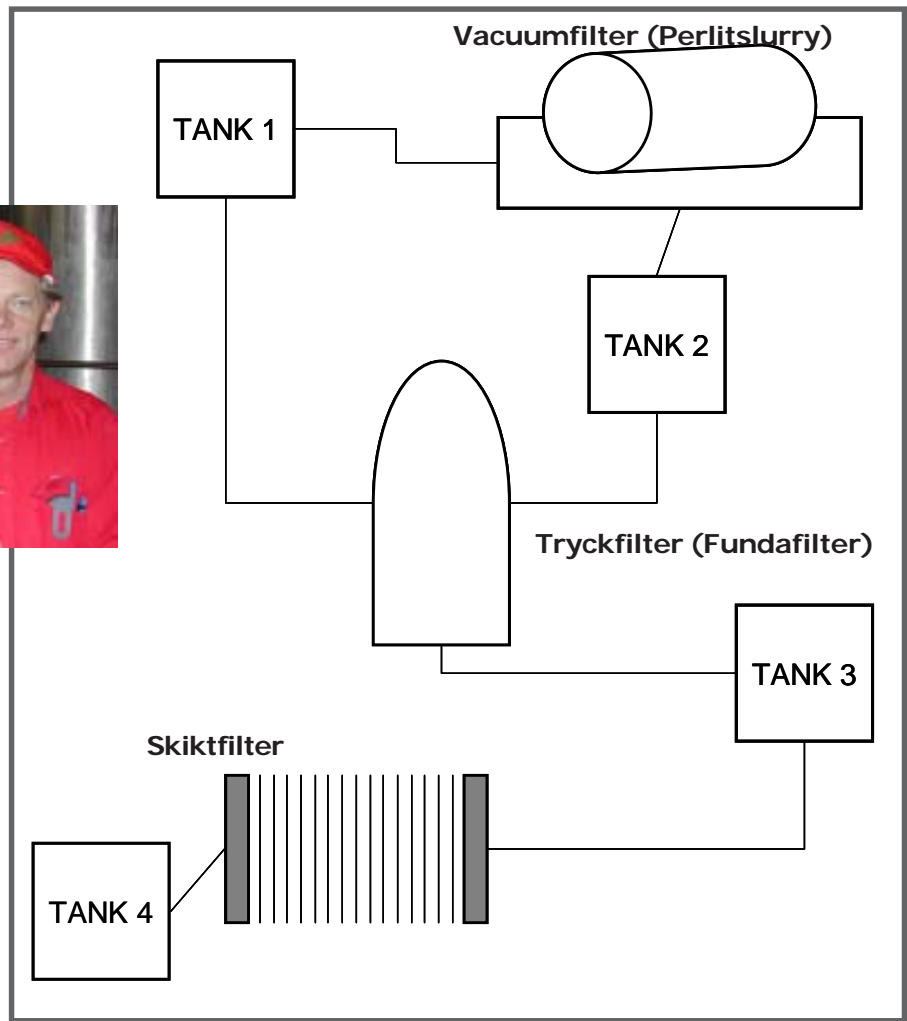
Det senaste inom forskning

Bästa utbildningarna

Senaste nytt inom branschen



Produktionschef Annika Nilsson och produktionsledare Mats Nilsson visar runt i fabriken på Kiviks Musteri.



Äpplejuice är en naturprodukt och processen från äpple till drickfärdig juice måste ske varsamt. Vi konsumenter vill ha en både god och ren produkt. I tillverkningen passerar "äpplet" efter pressning 3 olika filter för separering och rening. Så här ser processen ut (mycket förenklat) vid tillverkning av äpplejuice. I processen genomgår de pressade äpplena 3 olika filter, vacuumfilter, tryckfilter (Fundafilter) och slutligen skiktfilter innan slutförvaring inför tappningen.



Från gammalt hantverk där äpplena pressades för hand till modernt hantverk i vacuumpressen.

Skiktfiltret med sina karakteristiska cellulosa-plattor



Efter den första pressen ligger produkten i tank 1. Från botten sugs bottsatsen in i vacuumfiltret som består av en trumma som efterhand kläds med perlitslurry (en typ av lera, en ren naturprodukt.). Produkten pressas genom perlitslurryn och de största partiklarna stannar där.

Vacuumfiltret beläggs med perlit till en tjocklek av 8 cm innan filtreringen påbörjas. Efterhand som produkten filtreras genom perlitskiktet blir det en kaka av äppelpulp som skrapas av med en kniv. Härvid följer en del av perliten med och man kan hålla på tills perlitskiktet är någon cm tjockt och då börja om från början.

Den klarare produkten högre upp i tank 1 går direkt vidare till nästa steg - tryckfiltret (Fundafiltret), där produkten från tank 1 och 2 möts för vidare rening.

Produkten kontrolleras så att den är klar innan den genomgår den sista processen via tank 3 och vidare till skiktfiltret.

Skiktfiltret är också en ren naturprodukt bestående av en cellulosablandning. Skiktfiltret består av stora plattor som placeras mellan ramar i en pressliknande utrustning och som byts ut efterhand som trycket förändras.



Nu är produkten färdig och samlas i ytterligare en tank (tank 4) innan det är dags för tappning.

Ni har kanske märkt att olika årgångar av Årets Must kan smaka olika? Det är precis vad de gör. Varje år provar man sig, under högtidliga former, fram till en bra blandning, ofta bestående av två olika äppelsorter. Smaken i en naturprodukt påverkas ju av naturen...

Text och bild: Christine Malmsjö

Vad är egentligen sant?

Vid ett seminarium den 14 maj i år presenterades en projektplan för den renrumsforskning vi har för avsikt att bedriva vid Institutionen för Designvetenskaper, LTH, i Lund under de kommande tre åren. Våra huvudprojekt är:

- Utvecklandet av en helt ny typ av testmetod för att studera och kontrollera filtreringsegenskaperna hos renrumsdräkter.
- Studier av partikelfrisättningen från människor som arbetar i renrumsmiljöer.
- Utvecklandet av en ny och effektivare provtagningsutrustning för mikroorganismer suspenderade i rumsluft.

Partikelfrisättning från människan

Sedan juni utför Marcus Gustavsson sitt examensarbete tillsammans med mig i ett speciellt projekt som har till uppgift att studera partikelfrisättningen från människor som arbetar i renrumsmiljöer. Under en tämligen stor och vidsträckt litteraturstudie har vi kommit fram till att det råder stor förvirring i litteraturen med avseende på just hur många partiklar som en person egentligen släpper ifrån sig vid olika tillfällen.

Människan som förorening

Personalen räknas stå för upp till 40 procent av den totala mängden föroreningar som bildas i ett renrum men innan dagens mer effektiva renrumskläder ansågs människan vara källan till så mycket som 80 procent av föroreningarna.

Tema Renrum 2003

Årets stora utbildningsaktivitet i renrumsteknik genomförs den **11 - 12 november** på Scandic Hotel Ariadne i **Stockholm**. **Tema Renrum** är ett utmärkt tillfälle att få information om nyheter, nya produkter och tjänster inom renrumstekniken samt att knyta kontakter med andra som arbetar med renrum. Förutom föreläsningar finns en utställning där företag visar upp sina produkter och tjänster.

Programpunkter 11 - 12 november

Hur säkra är säkerhetsbänkar och isolatorer?
Validering av autoklaver - Teori och praktik
Nuläget: Renrumsstandarder och normer
Renrumsmikrobiologi - Grunder och provtagning
Renrumsprojektering och konstruktion
Ventilationsluft: Princip, fällor och fel
Rapport från senaste renrumsforskningen
Renrumskläder: Tvätt, sterilisering kontra livslängd
Grundläggande skadedjurskontroll
RentFoRum och AbsolutRent
Trouble-shooting i renrumsmiljöer

Anders Ahlgren, Aerotech Telub AB
Solveig Danielsson, S.D.PharmaTeknik
Matts Ramstorp, BioTekPro AB
Ann-Cathrin Höglin, Pfizer AB
Kurt Nordén, Octapharma AB
Stefan Köhler, AstraZeneca AB
Matts Ramstorp, BioTekPro AB / LTH
Berit Reinmüller & Bengt Ljungquist, KTH
Mats Ekeberg, Cloetta Fazer Prod. AB
Christine Malmsjö, RentFoRum AB
Torbjörn Larsson, Carmetec AB

Vidare information och anmälan



www.biotekpro.se

BioTekPro AB



www.biotekpro.se

Norrbäcksgatan 19, 216 24 Malmö, Tel: 040 - 13 82 50, Fax: 040 - 13 72 50,
camilla@biotekpro.se

Hudflagor

Huden har till uppgift att skydda kroppen från allt det i vår omvärld som vårt inre inte skall komma i kontakt med. Därför har huden begåvats med egenskaper som hög olöslighet i lösningsmedel och hög värmetålighet. Människans hud är uppbyggd av ett antal lager, där de yttersta kallas epidermis och det är den yttersta delen av detta som vi ser som hud. Anledningen till att huden är så tålig beror dels på ett oljigt ämne kallat talg, som utsöndras av talgkörtlarna i huden och dels på förekomst av proteinet keratin. Talg består av ett antal olika fettsyror, glycerider, vatten samt enzymer och verkar skyddande, dels genom att hålla huden mjuk och vattenavstötande och dels genom att uppvisa en antibakteriell effekt på grund av det låga pH som fettsyrorna orsakar.

Keratin är ett mycket beständigt protein som inte är nedbrytbart av enzymerna pepsin eller trypsin. Det är dessutom olösligt i vatten, svaga syror och baser samt organiska lösningsmedel. Hudceller bildas hela tiden i den innersta delen av epidermis för att sedan transporteras utåt. Under denna transport kommer cellerna att förändras. Cellerna genomgår bland annat en så kallad keratinisering varefter de slutligen dör. Detta yttersta lager av döda keratiniserade celler slits bort genom nötning för att ge plats åt de nya celler som hela tiden bildas längre ned i huden. Det yttersta hudlagret byts ut ungefär var fjärde dag. Räknat i vikt innebär detta att människan släpper ifrån sig mellan 6 och 13 gram hudflagor på ett dygn.



När det gäller antalet partiklar som människan släpper ifrån sig går åsikterna isär. Det finns en hel del sifferuppgifter och olika källor visar på olika siffror. Vissa källor visar samma siffror, men de är oense om vad siffrorna egentligen står för.

Hår

Hår finns i princip över hela kroppen på människan, på vissa ställen är de dock så små att de knappt syns. Hårstrån varierar i tjocklek mellan 70-100 μm . Förutom att hår i sig självt ger upphov till partiklar genom att det lossnar från kroppen, bidrar hår också till spridningen av partiklar genom att externa partiklar lätt kan fastna för att senare frisättas.

Svett

Människans transpiration tillhör de yttre kroppsutsöndringarna. Svett innehåller föreningar av natrium, kalium, klor, aluminium, kol och kväve. Kvävet kommer troligen från nedbrytning av aminosyror som frigörs genom huden.

Saliv

Munnen och dess saliv är en stor källa till partikulära föroreningar. Partiklarna bildas och frigörs då människan pratar, gäspar, hostar och nyser. Konsonanter är pulsljud och uttalas i den främre delen av munnen och kommer därför att ge upphov till större partikelbildning än vokaler, som uttalas i den bakre regionen av munnen. Speciellt f, p och t ger upphov till mycket partiklar. Vid normalt tal är längden som partiklarna slungas cirka 0.6 till 0.9 meter. Ett skrik kan ge upphov till 20 000 partiklar med en medelstorlek på mellan 2 och 5 μm . Vid en normal hostning kommer luften som slungas ut ur munnen att komma upp i en hastighet av cirka 200 km/h och det bildar ungefär 600 000 partiklar (> 0.5 μm) som har en spridningslängd på mellan 1.2 och 1.8 meter. En nysning kan bilda mer än 1 200 000 partiklar som når 3 till 4.6 meter bort från ansiktet.

Marcus Gustavsson och Matts Ramstorp

Detta är en förkortad version, vill du läsa hela artikeln se: www.rentforum.net
klicka på [Litteratur och Forskning](#)