

Cerealier

Nr 03/2024

En tidskrift från
Lantmännens
Forskningsstiftelse



NY AVHANDLING

**Hälsofördelar
med lipider i
havre**

INNOVATION

**Plattform för
framtidens mat**

HÄLSA

**Hydrotermisk
behandling gav
ny produkt**

TEMA

FRÅN TANKE
TILL TALLRIK

Att skapa livsmedelsprodukter utifrån forskning



Helena Fredriksson Från vetenskap till verkstad

Som alltid är jag extra glad när skörden bärgats. Efter ett mycket utmanande fjolår för många lantbrukare känns utfallet av årets skörd extra viktigt. Nu ser vi framåt och i våra kvarnar och bagerier är det full aktivitet för att lära känna den nya skörden.

I det här numret, med temat Från tanke till tallrik, lyfter vi en annan hjärtefråga och har intervjuat forskare och innovatörer som lyckats ta sin idé hela vägen från forskning till marknad. Här finns ett starkt driv, uthållighet och en övertygelse om att det är nödvändigt att ta sin idé i mål. Samarbete mellan olika aktörer är en annan komponent för framgång som syns inte minst i den strategiska forskningssatsningen mot det gröna skiftet i Danmark. Läs även om Lantmännens Växthus, ett program för öppen innovation där man får hjälp att utveckla en affärsidé till en lönsam affär. Vi har träffat en av årets deltagare, Volare, som är ett nystartat bolag från Finland.

I DET HÄR NUMRET presenterar vi även en ny avhandling inom ScanOats. Resultaten är lovande och indikerar att blodsockersvaret efter måltid kan minskas med en lägre mängd betaglukan från havre än man tidigare trott.

Avslutningsvis vill jag hälsa vår nya chefredaktör Ingar Nilsson varmt välkommen. Ingar är inte bara en duktig skribent utan även en matintresserad författare. I det här numret har vi valt ett recept ur Ingars bok om kål, en mustig minestrone med svartkål som kan passa att servera nu i höst.

Trevlig läsning!

Helena Fredriksson

Lantmännens Forskningsstiftelse

»...en övertygelse om att det är nödvändigt att ta sin idé i mål.«



FOTO: JOHAN OLSSON / LANTMÄNNEN

Frukt av forskningen

I det här numret får ni träffa forskare och entreprenörer som utvecklat produkter utifrån sina idéer och kunskaper.

Sida 7–15

Cerealier

Ansvarig utgivare
Helena Fredriksson
helena.fredriksson@
lantmannen.com

Chefredaktör
Ingar Nilsson
ingarnilsson@hotmail.com

Vetenskaplig projektledare
Karin Arkbåge

Redaktionsråd
Karin Arkbåge
Helena Fredriksson
Lovisa Martin Marais
Ingar Nilsson
Camilla Telander Pulliam

Art direction & layout
Alenäs Grafisk Form

Omslaget
Tema: Från tanke till tallrik.
Foto: Golden Retriever
(se även bild på sida 7).

Adress
Lantmännens
Forskningsstiftelse
Tidskriften Cerealier
Box 30192
10425 Stockholm

Telefon
+46 (0)10-5560000

Tryck
Trydells,
Laholm 2024

Upplaga
21 500 exemplar
ISSN 1100-598x





FOTO: LANTMÄNNEN

14

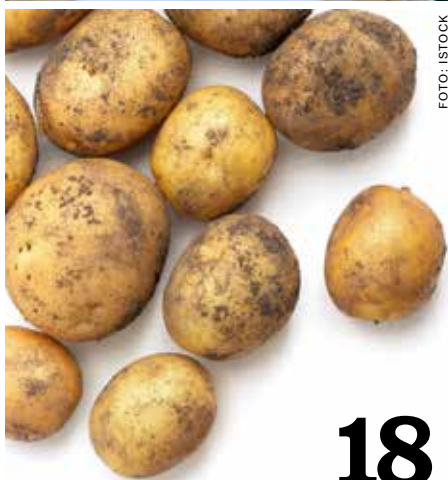


FOTO: ISTOCK

18



FOTO: EVA FINDER

10

Alltid i Cerealier

- 4 Aktuellt
- 22 Recept
- 23 Nytt från Lantmännens Forskningsstiftelse

Tema Från tanke till tallrik

- 8 Proteinskifte i Danmark
- 10 Nya produkter med traditionell teknik
- 12 Förbud födde funktionellt livsmedel
- 14 Potential för sidoström i framtidens proteinproduktion

I detta nummer

- 16 Lägre diabetesrisk med mer grönt och hög kvalitet på kolhydraterna
- 18 Innovationsplattform ökar samverkan för att skapa framtidens mat
- 20 Lipider i havre dämpar aptiten

För gratis prenumeration

Fyll i formuläret på www.lantmannen.se/cerealier. Cerealier erbjuds både som papperstidning och digitalt på svenska, samt digitalt på engelska.

För andra prenumerationsärenden

E-post tidskriftenc@lantmannen.com
 Adress Lantmännens Forskningsstiftelse
 Tidskriften Cerealier
 Box 30 192, 104 25 Stockholm

Dina personuppgifter används endast för Cerealiers prenumerationsregister och därmed förknippad administration. Meddela om du inte önskar kvarstå som prenumerant.

Cerealier ges ut för Lantmännens Forskningsstiftelse av Lantmännen ek för. Tidskriften syftar till att öka kunskapen om cerealier (spannmål) och baljväxter med utgångspunkt från aktuell forskning och näringsdebatt.



LANTMÄNNENS
FORSKNINGSSTIFTELSE

Danska tips på smakligare menyspråk



Att oftare byta ut kött mot mer grönsaker och baljväxter är önskvärt men kan vara en utmaning. Speciellt för kokkar i offentlig sektor

som varje dag möter tusentals gäster med skiftande inställning till växtbaserad mat. Den danska Födearestyrelsen har gett ut ett material med tips på hur den gröna maten kan bli mer attraktiv. Det handlar om råvara, tillagning och smaksättning men även om ett menyspråk som får det att vattnas i munnen. ●

Läs mer: www.foedevarestyrelsen.dk

Studenter satsar på alternativ till tofu



FOTO: JIM ARTS

I ett innovationsprojekt under studietiden på Gastronomiprogrammet vid Högskolan Kristianstad, fick Maria Lindahl och Evelina Holmgren till uppgift att skapa en livsmedelsprodukt av hampa. Efter kontakter med hampaodlare på Mossagården utanför Lund samt mycket experimenterande i köket fick de fram en produkt och företaget Plantaste var fött.

I innovationshubben Krinova fick de hjälp med produktutveckling och nu funderar de på fler produkter med hampa som huvudingrediens. ●

Läs mer: www.krinova.se



FOTO: ISTOCK

Ärtproteins egenskaper undersöks i ny avhandling

I en avhandling vid Köpenhamns universitet har doktoranden Yuqi Zhang undersökt kommersiella ingredienser av ärtprotein och deras molekylära egenskaper.

ÄRTPROTEIN HAR FÅTT Ökad uppmärksamhet i utvecklingen av alternativ till kött- och mejeriprodukter och i sin forskning har Yuqi Zhang

gjort en samlad bedömning av hur olika skum- och emulgeringsegenskaper skiljer sig åt.

GENOM ATT SKAPA en analytisk verktygslåda kan Yuqi Zhang presentera en helhetsbild av förhållandet mellan molekylära och funktionella egenskaper för olika ärtprotein. Med hjälp av den kan man snabbt förutsäga stabiliteten i emulsioner av olika

ingredienser. Kunskapen kan användas för att mer exakt avgöra vilken användning de olika ingredienserna kan ha i olika livsmedel och för att utveckla nya ingredienser. ●

Avhandling: Yuqi Zhang, 2024. An analytical toolbox of the relationship between molecular characteristics and functional properties of pea protein ingredients. Köpenhamns universitet.

Saltet minskar i bröd och chark

Ett av delmålen i Livsmedelsverkets och Folkhälsomyndighetens arbete för en mer hälsosam kost är att minska saltet i vår mat med 20 procent till år 2035. Och vi verkar ha kommit en bit på väg.

Jämfört med Livsmedelsverkets senaste matkogsundersökning som gjordes 2015 har saltet minskat med hela 25 procent i charkprodukter och med ungefär 20 procent i spannmålsprodukter som bröd. ●

Läs mer: www.livsmedelsverket.se



FOTO: ISTOCK

Förbättrad havreodling

Hur kan odlingen av havre förbättras i Skandinavien och på Irland? Det ska Interreg-projektet Oat Frontiers undersöka.

I projektet ska man utvärdera vilka havresorter som lämpar sig för odling under krävande växt- och väderförhållanden. Dessutom hur sorterna kan utvecklas genom växtförädling och hur ett ökat samarbete kan leda till en positiv utveckling av havresektorn. Från Sverige deltar Lantmännen och Lunds universitet. ●

Läs mer: www.interreg-npa.eu



Bakterien Blautia kan ge skydd mot tarminfektion

I våra tarmar finns en barriär av slem som skyddar själva tarmväggen. Hos den som äter en fiberfattig kost kan barriären skadas, vilket ökar risken för inflammation i tarmen. Forskare vid Umeå universitet har funnit att tarmbakterien Blautia kan ha en central roll i att bygga upp och skydda tjocktarmens slembarriär hos personer som ofta äter en fiberfattig västerländsk kost.

Uppmärksamheten gjordes i en studie där 74 personer ökade sitt intag av kostfiber under en tremånadersperiod. Ökningen var 10 gram dagligen, vilket exempelvis motsvarar cirka tre deciliter havregryn. Prov från deltagarnas tarmflora samlades in i början och i slutet av studieperioden. Tarmflora transplanterades sedan till möss

som hade fått en fiberfattig kost. Hos mössen som fick tarmflora från början av studien kunde man se att slembarriären var försvagad, medan mössen som fick tarmflora från slutet av studieperioden hade stärkt slembarriär.

NÄR FORSKARNA DÄREFTER studerade tarmfloras sammansättning såg de en ökad tillväxt av bakterien Blautia efter det ökade fiberintaget, och att bakteriens närvaro hade samband med att mössens slembarriär förbättrats. Studien fortsatte sedan med att mössen fick ett tillskott av enbart Blautia till den fiberfattiga kosten.

BLAUTIA

Blautia är en så kallad anaerob bakterie och tillhör familjen *Lachnospiraceae*.

Då kunde man se att tarmens slembarriär förbättrades på liknande sätt som då mössen fick tarmflora från slutet av studiedeltagarnas fiberintervention.

TILLSKOTTET AV BLAUTIA ledde också till minskad infektion av en ogynnsam tarmbakterie som liknar *E. coli*. Forskarnas slutsats är att Blautia har potential att ge direkt skyddande effekt mot infektion.

Studiens resultat ökar förståelsen för den betydelse fiberrik kost har för tarmhälsan. Enligt forskarna skulle resultaten även kunna leda till bättre behandlingar vid exempelvis ulcerös kolit.

Text **Linda Swartz**

Källa: Holmberg *et al.* Nature Communications, 2024.

Världens bästa gröt kokas i Carrbridge

Första lördagen i oktober fylls den lilla byn Carrbridge i skotska högländerna av grötälskare från hela världen. Här avgörs sedan 1994 världsmästerskapet i grötkokning i kampen om den åtråvårda gyllene grötskeden, Golden Spurtle®.

De 24 lyckliga som kommit till finalen förväntas att, under en halvtimme, producera drygt en liter gröt (2 pints) av havregryn, salt och vatten. Dessutom en specialkomponerad gröt utifrån eget recept.

Vi presenterar årets vinnare i nästa nummer av Cerealier. ●

Läs mer:
 www.goldenspurtle.com

Kommande disputation



FOTO: PRIVAT

Den 13 december 2024 försvarar Solja Pietiäinen sin doktorsavhandling inom området »Fraktionering av vetekli till funktionella ingredienser« vid SLU, Uppsala. ●

Cerealier tävlar

Cerealier är nominerad till Publishingpriset. Alla aspekter av tidskriften bedöms: textinnehåll, visuella inslag, form, användbarhet och tryckkvalitet. Kul tycker vi! ●



ILLUSTRATION: LENE DUE JENSEN

Bovete bra för hälsa och miljö

Ökad odling av pseudocerealien bovete skulle kunna gagna den biologiska mångfalden. Dessutom är bovete rikt på kostfiber, protein, mineraler och vitaminer och naturligt glutenfritt. Egenskaper som skulle kunna användas

i många livsmedelsprodukter. Det skriver forskare vid Kristianstad högskola i en vetenskaplig artikel.

ODLING AV BOVETE startade i Kina för cirka 4 000 år sedan. Det har historiskt varit en uppskattad gröda, inte minst på grund av att

den snabbt anpassar sig till olika odlingsförhållanden och har en kort växtperiod. Den är dessutom värmetålig och passar därför i ett allt varmare klimat. ●

Källa: Zamaratskaia *et al.* Critical reviews in Food Science and Nutrition, 2023.

Vägen till hållbar stärkelseproduktion

Stärkelse ingår i många livsmedel men används även i industrin som bindemedel, exempelvis vid medicintillverkning och i filmer på livsmedelsförpackningar. Det är ganska vanligt att stärkelsen modifieras på olika sätt för att ge önskade egenskaper beroende på vad den ska användas till.

I en ny avhandling från Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, i Uppsala har doktoranden Shishanthi Jayarathna fördjupat sig i hur stärkelsen kan modifieras på ett mer hållbart sätt, genom

att i stället använda bioteknologiska metoder. I avhandlingen beskriver hon olika stärkelsor som modifierats och hur man kan skräddarsy stärkelse i växter genom genetisk modifiering men också genom att använda konventionella korsningsmetoder. ●

Avhandling: Shishanthi Jayarathna 2024. Novel starch types: molecular diversity for future applications. Sveriges lantbruksuniversitet.

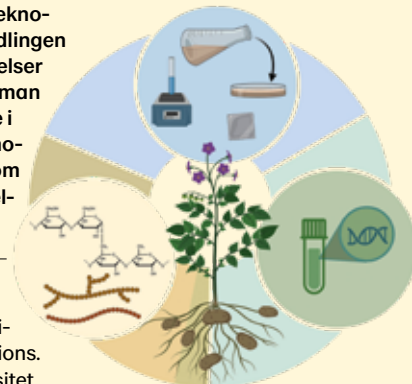


ILLUSTRATION: SHISHANTHI JAYARATHNA

TEMA

FRÅN TANKE

Att utveckla en produkt från en idé kan ta decennier av forskning.

Två av exemplen i det här numret är just sådana där det förberedande arbetet pågått under lång tid. I Danmark har politiken, tillsammans med näringslivet, ökat takten på kunskaps- och produktutvecklingen genom generösa satsningar på forskning där odlare, producenter, grossister och handel krokar arm. ►

Foto Golden Retriever



TILL TALLRIK



FOTO: INGÅR NILSSON

➤ Iben Lykke Petersen är lektor vid institutionen för livsmedelsvetenskap vid Köpenhamns universitet.

PROTEINSKIFTE

Med syftet att stimulera det danska proteinskiftet sjuosattes Grönt udviklings- og demonstrationsprogram (GUDP) och hittills har över 600 projekt finansierats genom programmet. För att få maximal effekt krävs det samarbete med partners från alla delar av livsmedelskedjan, som odlare, universitet, livsmedelsföretag, restauranghögskolor, stora grossister och cateringföretag.

Text Ingar Nilsson

Iben Lykke Petersen, lektor vid institutionen för livsmedelsvetenskap vid Köpenhamns universitet (FOOD) är i hög grad involverad i omställningen. När vi träffas på hennes arbetsrum inleder hon med att berätta om just det stora fokuset på växtbaserade livsmedel.

– Jag tror att så gott som alla som forskar här arbetar i något projekt som ingår i den gröna omställningen, säger hon.

Institutionens uttalade mission är att vara en viktig del i arbetet mot en mer hållbar livsmedelskedja och en viktig kunskapsförmedlare när det gäller alternativa proteinkällor.

Själv har hon de senaste åren ingått i flera projekt som resulterat i nya växtbaserade och proteinrika produkter.

ETT PROJEKT, DANSK BÆLG, som startade i år och som Iben Lykke Petersen är inblandad i, har som mål att få fler baljväxter på middagsbordet genom att utöka odlingen av inhemska råvaror, skapa välsmakande produkter och inspirera marknaden att använda dem.

– I ett annat projekt, Tempeh, som startade 2021 och som avslutas i år, tog företaget Contempehrary fram en ny sorts tempeh, som traditionellt framställs av fermenterade sojaböner. De har ersatt dem med danska böner som fermenterats. Mitt bidrag har

varit att undersöka hur väl proteiner i maten kan brytas ner och absorberas av kroppen under matsmältningen.

Vi har tittat på det *in vitro* genom att simulera vad som pågår i magsäcken och tarmen.

Restauranghögskolan Absalon arbetade sedan med sensoriken för att garantera en bra smak och struktur på produkten. Andra partners har hittat sätt att förpacka den och det har även skapats en receptbank för att inspirera storkök och konsumenter att använda den nya tempehn.

I DAG FINNS CONTEMPEHRARY att köpa via nätet och i specialbutiker, i flera varianter och smaker.

Ett annat projekt som Iben arbetat med var inriktat på att förbättra tekniker och processer för att öka effektiviteten och kvaliteten i produktionen av växtbaserade produkter rika på protein.

DANSKA BIDRAGSGIVARE

Grönt udviklings- og demonstrationsprogram startade 2009 och administreras av Födearestyrelsen. 3,2 miljarder danska kronor har hittills delats ut till olika projekt.

År 2021 ingick en majoritet av de danska riksdagspartierna ett avtal om en grön omställning av danskt lantbruk för att reducera koldioxidutsläppen. Som ett verktyg i det arbetet skapades Plantefonden som, med 675 miljoner danska kronor att dela ut, ska stimulera till ökad inhemsk växtodling.

Novo Nordiskfonden har avsatt 200 miljoner danska kronor till en öppen innovationsplattform, Plant2Food. Där kan forskningsinstitutioner och andra verksamheter tillsammans lösa komplexa frågor kring växters egenskaper och funktion som uppstår i det danska proteinskiftet.

Danmarks Frie Forskningsfond ger bland annat också bidrag till forskningsprojekt inom den gröna omställningen.

En av deltagarna var fläskköttproducenten Hanegal, som under annat varumärke producerar en produkt av malda bondböner och ärter som extruderats till proteinrika kött- och fisksubstitut. Iben Lykke Petersens medverkan som forskare var att undersöka sammansättningen av aminosyror och proteinkvaliteten i produkten samt hur man kan tillgodogöra sig så mycket som möjligt av proteinet när det passerat matsmältningssystemet.

– Det är viktigt för att säkerställa att veganer och andra som enbart äter en växtbaserad kost får i sig den mängd protein och aminosyror som de behöver.

I MARS I ÅR startade institutionen ett projekt som Iben Lykke Petersen leder och som ska undersöka baljväxternas immunreglerande potential. Projektet har finansierats av den öppna innovationsplattformen, Plant2Food, och Danmarks Frie Forskningsfond. Iben Lykke Petersen och hennes forskarkollegor ska söka svaret på hur de trypsininhibitorer – ett enzym som finns naturligt i spannmål och baljväxter, som vanligtvis hindrar upptaget av protein från spannmål och baljväxter – kan inaktiveras via processning. Men även hur de skulle kunna användas för att häva inflammation i tarmen.

– Vi börjar med bondböner, ärter och lupin och ska studera om halterna av trypsininhibitorer varierar år från år beroende på väder, växtplats och andra faktorer. Vi ska fermentera några av grödorna och gör sedan *in vitro*-modeller för att se hur trypsininhibitorerna reagerar med våra kroppar och matsmältningssystem, avslutar Iben Lykke Petersen. ●

Läs mer: www.food.ku.dk/nyheder/2024/nu-skal-baelgfrugters-sundhedsfremmende-egenskaber-udforsktes/

I DANMARK

Nya produkter med traditionell teknik

När läkaren Kerstin Fredlund fick sitt första barn började hon ifrågasätta en allmänt vedertagen sanning; att små barn måste få särskild, järnberikad kost. Fyrtio år senare har hon utmanat den tesen och skapat nya produkter. Text Ingar Nilsson

– Min första rapport om att små barn mycket väl kan få en fullvärdig kost kom redan i slutet på 1970-talet. När jag 1984 gav ut en bok om hur man kan göra sin egen barnmat blev jag hyllad men också starkt ifrågasatt och bestämde mig då för att börja forska.

DE FÖRSTA LEDTRÅDARNA hittade Kerstin Fredlund i publikationer av etnologen Anni Gamerith, som beskrev hur människor traditionellt aldrig använt spannmål råa utan tillämpat flera beredningssteg, som blötläggning och torkning. Kerstins möte med nestorn i mjölktsyning och surdegsbakning, Annelies Schöneck, blev också en ögonöppnare. Kerstin förstod att dessa traditionella tekniker minskar mängden av antinutrienten fytinsyra, som hämmar upptaget av näringsämnen, och därmed ökar förutsättningarna att tillgodogöra sig de viktiga mineralerna i spannmål.

– År 1990 fick jag 100 000 kronor från Skånska Lantmännen för att genomföra en studie på hur traditionella tekniker påverkade fytinsyrainnehållet i spannmål. Jag blötlade olika sädeslag, reglerade pH och det gav intressanta resultat, berättar Kerstin Fredlund.

Hon hade nu skapat viktiga kontakter inom livsmedelsindustrin som gav stöd för fortsatt forskning, bland annat med Semper, nuvarande Viking Malt och Lantmännen. Inom ramen för ett treårigt forskningsprojekt där korn, råg och vete blötlades och torkades enligt traditionell behandlingsteknik, optimerades processen för att tillämpas i industrin. Den hydrotermiska tekniken undersöktes med avseende på fytinsyra, inositol, torkningsmetoder, lagringsduglighet, sensorik med mera.

2002 BLEV KERSTIN FREDLUND medicine doktor vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg. Hennes avhandling behandlade den hydrotermiska teknologins påverkan på fytinsyra och biotillgängligheten av zink och kalcium i korn, råg och havre. Humanstudier där deltagarna

fick flingor och gröt av korn visade att absorptionen av zink ökade avsevärt efter hydrotermisk behandling.

För tio år sedan beslutade Kerstin att starta ett företag för utveckling och produktion av hydrotermiskt behandlade spannmålsprodukter. Tillsammans med Annette Almgren, forskningsingenjör och biomedicinsk analytiker vid avdelningen för livsmedelsvetenskap på Chalmers, skapade de företaget Hidden in Grains.

– Nu har tiden hunnit ifatt oss, menar Kerstin Fredlund. I och med en övergång till en mer växtbaserad kost är risken stor att behovet av livsviktiga mineraler inte tillgodoses. I det nyligen avslutade forskningsprojektet Mineralskiftet testades och utvecklades ett flertal nya produkter baserade på spannmål som behandlats för ökad tillgänglighet av mineraler.

KERSTIN FRAMHÅLLER kultursorterna som viktiga i det skiftet, då näringstätheten hos flera sorter är hög och det finns fördelar att odla dessa i ekologiska system.

Hidden in Grains första produkt testades under våren. I samarbete med Warbro kvarn produceras en svensk och ekologisk bulgur av korn som behandlats för ökad tillgänglighet av mineraler. Den säljs främst till skolor, förskolor och storkök via grossist. ●

Läs mer: Projekt inom Vinnovas utlysning »Framtidens goda och hållbara vardagsmat – innovationer till stöd för svensk förfärdling av växtbaserade råvaror«. Projekttitel: Mineralskiftet – fullkorn med optimerad tillgänglighet av mineraler 2021.

FOTO: EVA FINDER



»Nu har tiden hunnit ifatt oss.«

Kerstin Fredlund
Läkare

Steg för steg Hydrotermisk behandling av spannmål

Hydrotermisk behandling

2 Flera olika steg av våtstöpning tillför fukt och värme vilket aktiverar det naturliga enzymet fytas i spannmålskärnorna. Det behövs också tid och viss syra för att skapa optimala förutsättningar. Fytinsyra-komplex som binder mineralerna bryts då ner med hjälp av fytas som spjälkar komplexet och frigör mineralerna.

Välj råvaran noga

1 Det är viktigt att börja med en råvara av hög kvalitet. Det går bra att använda vete, korn, råg eller havre som inte värmebehandlats.



FOTO PÅ SIDAN: ISTOCK



Torkning

3 Efter cirka 12–15 timmar har nästan all fytinsyra brutits ner och mineralerna är fria. Den hela kärnan torkas då vid olika temperaturer beroende på vilka egenskaper som efterfrågas i slutprodukten.

Kvarnbearbetning

4 De hela torkade spannmålskärnorna kan sedan bearbetas i en kvarn. Genom att malas till mjöl, flingas eller klippas till bulgur kan det bli livsmedelsprodukter. ●



Förbud födde funktionellt livsmedel

Vid smågrisuppfödning är diarré ett vanligt problem i samband med avvänjningen och övergången till vanligt foder. För att undvika problemen tillsattes antibiotika i smågrisdodret fram till dess att det förbjöds 1986. Rädslan för att antalet diarréer bland smågrisar skulle öka snabbt ledde till att en intensiv jakt på en effektiv ersättare startade.

Forskningsarbetet resulterade i upptäckten av ett nytt protein som blev grunden till produkten SPC-Flakes, ett livsmedel för speciella medicinska ändamål som förbättrar livskvaliteten för människor med bland annat inflammatorisk tarmsjukdom och Ménières sjukdom.

Text Ingar Nilsson

Carola Lindholm arbetade under 25 år som utvecklingschef på Lantmännen, i det bolag som driver forskning och utveckling av bland annat livsmedel för specifika medicinska ändamål.

Under hela sin anställningstid var hon djupt engagerad i det som skulle komma att bli de specialprocessade havreflingorna, SPC-Flakes.

– När förbudet mot antibiotika kom, sattes det snabbt ihop en tvärvetenskaplig forskningsgrupp som fick uppdraget att lösa problemet med smågrisdiarréerna, berättar Carola Lindholm.

VID SAHLGRENSKA Universitetssjukhuset engagerades forskare som specialiserat sig på diarré och kolera och de



Carola Lindholm

upptäckte att grisar som fick många diarréer hade låga nivåer av Protein Antisekretorisk Faktor (Protein-AF). Proteinet, som finns i tarmens slemhinna, reglerar bland annat upptaget och flödet av vätska genom tarmväggen.

Genom att mata grisarna med en specialprocessad havre, kunde grisarna själva producera Protein-AF (se faktaruta).

Problemet var att forskarna först inte förstod hur det fungerade.

– Analysmetoderna som fanns att tillgå då var inte lika utvecklade som de vi har i dag, berättar Carola Lindholm. Och så länge det inte fanns studier som kunde beskriva varför smågrisarna blev bättre var det svårt att få gehör för att proteinet skulle kunna användas för att bota även människor.

UNDER 1990-TALET bedrevs grundläggande forskning för att kunna beskriva varför och hur Protein-AF fungerar. 1997 startade en forskargrupp vid Sahlgrenska i

Göteborg en stor humanstudie. Patienter med inflammatorisk tarmsjukdom som deltog i studien blev av med sina besvär och vittnade om hur de kunnat börja leva ett mer normalt liv, utan rädsla för att inte hinna till en toalett i tid.

År 2000 publicerade forskarlaget resultatet från humanstudien i en vetenskaplig artikel och då hade det även kommit en ny europeisk lag för livsmedel för särskilda, medicinska ändamål.

– SPC-Flakes passade för ändamålet. Läkemedelsverket beslöt att SPC-Flakes skulle kunna förskrivas av läkare och dietister på så kallad livsmedelsanvisning. Flertalet regioner i Sverige började också subventionera SPC-Flakes, berättar Carola Lindholm.

PRODUKTEN FÖRSKRIVS NUMERA till både patienter med inflammatorisk tarmsjukdom och Ménières sjukdom och dess medicinska effekt har under 2000-talet beskrivits i många vetenskapliga studier. Det pågår just nu flera kliniska studier som initierats av forskare inom akademi och sjukvård där effekten av produkten för andra målgrupper undersöks.

Salovum är ett annat medicinskt livsmedel för inflammatorisk tarmsjukdom. Hönor ges ett specialfoder och utvecklar då Protein-AF som koncentreras i äggulan som sedan torkas. På detta sätt kan människor och djur inta koncentrerat Protein-AF för att få en snabbare effekt. ●

På www.functionalfoods.com kan du läsa mer om Protein-AF och de studier som gjorts.



SÅ FUNGERAR PROTEIN-AF

Protein-AF produceras av kroppen och finns, i viss utsträckning, i alla celler hos både djur och människor. Det hjälper till att reglera flödet av vätska och joner över cellernas membran. Vid diarré används det när man vill eller behöver undvika medel som hindrar tarmens rörelser.

SPC-Flakes är specialbehandlade flingor som stimulerar kroppens egen produktion av Protein-AF. Forskning visar att många av de patienter som lider av både inflammatorisk tarmsjukdom och Ménières sjukdom blir

hjälpna av att äta SPC-Flakes. Lantmännen Functional Foods har även lanserat en systerprodukt, Salovum. Den är baserad på sprejtorkad äggula från hönor som ätit ett specialfoder vilket leder till en produkt med höga halter av Protein-AF. Salovum stoppar diarréer fort och effektivt hos människor.

Kunskapen runt Protein Antisekretorisk Faktor, Protein-AF, och SPC-Flakes, Specially Processed Flakes, är patenterade av Lantmännen Functional Foods.



FOTO: ADOBE STOCK



☞ Nina Tuomikangas, huvudansvarig för Växthuset.



↑↑ Den svarta soldatflugan kan bli proteinrikt djurfoder.

↑ Fluglarverna växer snabbt och kan skördas efter bara ett par veckor.

← Team Volare-Lantmännen i Hackaton, från vänster: Sofia Siljama, Lantmännen Cerealia, Tuure Parviainen och Jarna Hyvönen, Volare, Tapio Lahti, Lantmännen Agro och Kirsi Vesterrinen, Lantmännen Cerealia.

Potential för sidoström i framtidens proteinproduktion

Förädling av spannmål genererar stora sidoströmmar och det finns potential att utveckla dem vidare. Exempelvis har havreskal, hittills, i huvudsak använts som energiråvara vid uppvärmning. Men nu har finska Volare, med stöd av Lantmännen, utvecklat en affärsmodell där svart soldatfluga, utfodrad med sidoströmmar, blir proteinrikt djurfoder.

Text Marina Nilsson

– Det kan verka nytt och exotiskt med insekter, men för många djurarter är ju dessa en naturlig födokälla. Svarta soldatflugor har en fantastisk förmåga att själva kunna leva på nästan vilken biomassa som helst. Vi ger dem vetekli och havreskal, men de kan även äta till exempel gryn som sorterats ut på grund av storlek, eller andra sidoströmmar från bagerier. Larverna växer dessutom extremt snabbt. Och avföringen kan användas som gödsel. Miljöfördelarna är förstas tydliga, men det finns också växande forskningsbevis för just de hälsomässiga fördelarna för djuren som äter proteinmjölet, berättar Tuure Parviainen, medgrundare till Volare och vd för bolaget.

FLUGLARVERNA SKÖRDAS när de är knappt två veckor gamla, och resultatet är bland annat ett proteinmjöl som innehåller hela 52 procent protein och 14 procent fett.

Fettet är rikt på laurinsyra, som även finns i bröstmjölk, och som föreslås ha skyddande egenskaper för till exempel tarmfloran.

Tuure Parviainen och Matti Tähtinen, teknisk chef, möttes som forskningskollegor vid Teknologiska

forskningscentralen VTT i Finland, 2018. De hade båda kommit till samma slutsats: att svarta soldatflugor i kombination med banbrytande teknologi kunde ge effektiv proteinproduktion. På så sätt skulle man kunna minska användningen av till exempel soja- och fiskmjöl i foder och därmed höja Europas självförsörjningsgrad.

Man insåg snart att en företagsstart var nödvändig för att kunna skala upp, och därför tog man även in Jarna Hyvönen, nu försäljningschef, som själv hade en bakgrund inom cirkulär affärs-ekonomi.

– När man bygger en cirkulär affärsrörelse är partnerskap absolut nödvändigt för att få modellen att fungera. För oss var därför Lantmännens innovationsprogram Växthuset ett väldigt bra sätt att få insikt i vad branschen behöver, så att vi ännu bättre kan möta behoven, förklarar hon.

REDAN NU HAR Volare en mindre demonläggning i Finland där man under 2,5 år producerat proteinrikt foder till hundar och katter samt till produktionsdjur som värphöns, smågrisar och lax. Men planen för framtiden är en storskalig industri. Lantmännen är en partner man gärna samarbetar med. Sidoströmmarna från deras produktion är väldigt intressanta som foder till soldatflugorna.

– I Växthuset prövar vi de vilda idéerna för att se om de bär frukt.

Nina Tuomikangas arbetar med innovation och har huvudansvar för Växthuset, Lantmännens program för öppen innovation sedan 2014, där ledningen agerar »draknäste« för att hitta de mest lovande idéerna.

– I år fick vi in totalt 170 idéer till Växthusets öppna utlysning och Volare var alltså ett av företagen som gick vidare och deltog i Växthusets Hackaton, berättar hon.

Där utsätts innovationsidéerna för en några dagar lång intensiv workshop.

– Att ta hand om »vilda idéer« på det här sättet, och verkligen testa potentialen, är ju inte något som stora företag annars har möjlighet till, berättar Nina Tuomikangas vidare.

LANTMÄNNENS FRAMGÅNGSFAKTOR som innovationspartner är bland annat att man kan erbjuda deltagarna tillgång till hela spannmålsvärdekedjan; från växtförädling, via lantbruk och till processerna inom kvarn och bageri.

– Spannmål som råvara är ju både hälso- och hållbarhetsmässigt en jättebra utgångspunkt, men för att vi ska kunna nå våra ambitiösa klimatmål kommer det att krävas innovationer genom hela kedjan, bland annat genom att hitta fler användningsområden för våra sidoströmmar, säger Nina Tuomikangas.

Volares affärsmodell innebär alltså att bygga en storskalig anläggning. Men Nina Tuomikangas ser också ett framtidsscenario där man även på gårdsnivå kan arbeta innovativt med flugor och deras larver.

– Det kan ju vara en del av framtiden att gårdar som producerar spannmål också har en mindre insektsodling för att kunna ta tillvara på sina egna sidoströmmar avslutar hon. ●

Läs mer: www.volare.fi, www.lantmannen.se/forskning-och-innovation/vaxthuset

En avhandling från Lunds universitet ger ytterligare stöd för att en kost rik på grönsaker, frukt och fibrer kan minska risken för typ 2-diabetes. Men för några livsmedelstyper skiljer sig effekten åt mellan män och kvinnor. **Text Linda Swartz**

Lägre diabetesrisk

med mer grönt och hög kvalitet på kolhydraterna

Huvudsyftet med avhandlingen var att titta på sambandet mellan olika typer av kolhydrater och risken att få typ 2-diabetes. Underliggande data kom från den omfattande Malmö Diet and Cancer Study som genomfördes under 1990-talet och där även kostintaget registrerades. De 30 000 personer som ingick i studien har sedan kunnat följas i olika sjukvårdsregister. Därigenom vet forskarna vilka individer som med tiden utvecklat typ 2-diabetes.

– Det vi fann var att ett högre intag av frukt och monosackarider kunde kopplas till lägre risk att drabbas och att ett högre intag av disackarider och sötsaker hade samband med en ökad risk, säger forskaren Kjell Olsson vid Lunds universitet.

Han är i grunden dietist och har nu disputerat i folkhälsovetenskap med inriktning mot nutritionsepidemiologi. Vid sidan av forskningen arbetar han som hälso- och sjukvårdsstrateg i Region Skåne.

I AVHANDLINGEN UNDERSÖKTES också om, och i så fall hur, kolhydratkvaliteten i kosten har betydelse för risken att utveckla typ 2-diabetes. Här användes fyra index som tidigare tagits fram för att identifiera hälsosamma livsmedel. Resultaten var inte tydliga, men gav visst stöd för att en relativt hög andel kostfibrer i förhållande till övriga kolhydrater och fritt socker kan minska risken för typ 2-diabetes.

Kjell Olsson och hans forskarkollegor var också nyfikna på ifall graden av följsamhet till den så kallade EAT-Lancetdieten påverkade risken för sjukdom. EAT-Lancet förordar en kost främst baserad på vegetabiliska livsmedel där till exempel frukt, grönsaker, fullkorn, nötter och baljväxter utgör viktiga

komponenter. De individer i studien som följde dieten bäst uppvisade också lägre diabetesrisk, förklarar Kjell Olsson.

– Vad vi sammantaget kom fram till, och som stöds av tidigare forskning, är att ett växtbaserat kostmönster med fokus på kolhydratkvalitet, med högre andel fiber och fullkorn och mindre andel socker, minskar risken för typ 2-diabetes.

NÄR KJELL OLSSON närmare utforskade hur olika typer av frukt och grönt påverkar sjukdomsrisken, visade sig en del av fynden vara könsspecifika. Till exempel hade de män som åt mer av grönsaker, rotfrukter och syltprodukter lägre sjukdomsrisk, medan kvinnor som hade ett högre intag av bär och choklad hade en ökad risk. Bladgrönsaker och torkad frukt var skyddande för alla.

– Troligtvis kan de här fynden förklaras av skillnader i kostmönster, där högre intag av dessa födoämnen korrelerar med högre och lägre intag av andra födoämnen, säger Kjell Olsson. ●

Avhandling: Kjell Olsson 2024. Quality and type 2 diabetes risk – with a focus on intake of carbohydrates and carbohydrate rich foods. Lunds universitet.

»...ett växtbaserat kostmönster med fokus på kolhydratkvalitet, med högre andel fiber och fullkorn och mindre andel socker, minskar risken för typ 2-diabetes.«

Kjell Olsson Forskare, Lunds universitet



↓ Kjell Olssons forskning visar att en kost som är rik på frukt, grönsaker och fibrer har många hälsofördelar. På Möllevångstorget i Malmö finns ett stort utbud av frukt och grönt året om.



FOTO: INGÅR NILSSON

Innovationsplattform ökar samverkan för att skapa

framtidens mat

Åtta plattformar ska bidra till att skapa ett innovativt och hållbart matsystem i Sverige. En av dem är Biotech Heights i Lund som startades vid årsskiftet. Nu börjar arbetet med att mobilisera branschen kring en gemensam mission där alla äter ny, fermenterad mat år 2035.

Text Ingar Nilsson

Kärnan i Biotech Heights utgörs av Lunds universitet, Tetra Pak och Future by Lund.

Under våren samlades 100 personer i en workshop för att lära sig mer om plattformen och om testanläggningen på Kemicentrum i Lund.

– Målet är att vi skapar en plattform för samverkan, och för att bättre utnyttja de resurser som finns för företag att använda och skala upp sina pilotförsök, berättar Emma Nordell som är projektledare för plattformen.

HON MENAR ATT just bristen på anläggningar som företag kan använda för att skala upp är något man identifierat. En annan utmaning är samarbetet mellan akademi och industri. Nuvarande lagstiftning kring livsmedel kan ses som ytterligare ett hinder. En hel del resurser finns emellertid redan på plats; all kunskap och personal som finns på

Kemicentrum och de befintliga pilothallarna med processutrustning i byggnaden; processhallen, livsmedelshallen och en separat bioteknikhall.

EN HALL FÖR försök i industriell skala i Karlshamn håller också på att byggas upp av Tetra Pak.

– I våra första projekt tittar vi på två råvaror, potatis och tång, berättar Eva Nordberg Karlsson, professor i bioteknologi vid Lunds universitet. Många kemi- och förpackningsföretag är intresserade av att titta på sidoströmmar från jordbruket och vad som kan göras av dem. En annan möjlighet är att skala upp mikrobiell produktion av en polymer som är vattenhållande och som skulle kunna användas i växtbaserade biffar.

– Potatis är en råvara vars sidoströmmar man antagligen kan få ut mer av än

att använda den för att producera biogas. Vi måste ju försöka maxa utnyttjandet av planetens resurser.

Tång skulle kunna få en längre hållbarhet genom att fermenteras. Dessutom kan metaller som jod, kadmium och arsenik som samlas i tång lösas ut genom fermentering.

EVA NORDBERG KARLSSON påpekar att det krävs noggrann undersökning och utveckling av sensoriska egenskaper i de nya råvarorna så att de är goda, har en angenäm konsistens och kan bli ett attraktivt alternativ.

– Vi provar just nu, tillsammans med ett företag, att blanda tångråvara i en kexfyllning, berättar hon.

Emma Nordell betonar att en del av Biotech Heights verksamhet handlar om att folkbilda, så att gemene man blir bättre informerade om framtidens livsmedel.

– I den satsningen kommer vi även att göra ett radioprogram om framtidens matlagning.

Nätverkande är en annan del av Biotech Heights arbete. Genom medlemskap i olika kluster som Sweden Food Arena och Food and Bio Cluster Danmark lär man av andra och utvecklar intressanta kontakter och samarbeten. ●

FOTO: KRISTINA LINDGÄRDE



»I våra första projekt tittar vi på två råvaror, potatis och tång.«

Eva Nordberg Karlsson
Professor bioteknologi, Lunds universitet

Läs mer: www.biotechheights.com,
www.vinnova.se



➤ Hållbarheten
på tång kan förlängas
om den fermenteras.

Livsmedel som innehåller polära lipider från havreolja bidrar till att reglera blodsockernivåerna – och minska aptiten. Det visar forskningsresultat i en nyligen publicerad doktorsavhandling vid Lunds universitet inom ScanOats.

Text Ylva Carlsson Illustration Lene Due Jensen



LIPIDER I HAVRE

Författare till avhandlingen är Mukul Hossain, med bakgrund inom näringslära och nutrition. Han har valt att fokusera på hälsofördelarna med två bioaktiva ämnen i havre – betaglukaner och polära lipider.

Tidigare studier har visat att kostfibern betaglukan har positiva hälsoeffekter genom att sänka både kolesterolvärde och blodsocker.

– Jag har i min forskning visat att polära lipider i havreolja har en liknande effekt på blodsockret som betaglukaner har. Värdena håller sig på en jämn och låg nivå, säger Mukul Hossain.

FYRA INTERVENTIONSSTUDIER MED cirka 80 friska unga vuxna mellan 20 och 40 år har genomförts. I en av studierna fick deltagarna till frukost bland annat äta bröd med pålägg som



»... polära lipider i havreolja har en liknande effekt på blodsockret som betaglukaner.«

Mukul Hossain
Lunds universitet

innehöll polära lipider från havre samt en köttbullsmörgås som standardiserad lunch. I en annan studie fick de en måltid som bestod av en jordgubbskräm med havrebetaglukaner.

BLODPROVER TOGS EFTER BÅDE frukost och lunch. Förutom blodsocker mättes också fria fettsyror, triglycerider och hormonerna GLP-1, PYY och ghrelin, som är hunger- och mättnadshormoner, i blodet. Resultaten visade att deltagarnas blodsocker höll sig på en stabil nivå både efter frukost och lunch då de fått havrelipider jämfört med produkter utan dessa. Dessutom bidrog de polära lipiderna till att sänka nivåerna av cirkulerande fria fettsyror och triglycerider i blodet efter måltiderna.

– Det var också intressant att se att de polära



DÄMPAR APTITEN

lipiderna bidrog till att öka frisättningen av GLP-1, vilket i sin tur minskar både blodsocker och aptit. Eftersom GLP-1 används som läkemedel för att behandla diabetes och fetma gör det denna upptäckt extra betydelsefull, säger Mukul Hossain.

EN ANNAN UPPTÄCKT i avhandlingsarbetet är att blodsockersvaret efter måltid kan minskas med relativt låga mängder betaglukaner från havre.



MUKUL HOSSAIN

Mukul Hossain försvarade sin avhandling den 13 juni i år. Han har tidigare studerat livsmedelsteknik vid Lantbruksuniversitetet i Bangladesh och tog sin masterexamen vid Lunds universitet.

Därmed visar resultaten positiva effekter redan vid mängder som ligger under den dos som i dag krävs för att kunna använda det EU-godkända hälsopåståendet om sänkt blodsockersvar efter måltid.

– Både konsistens och smak blir bättre med en lägre mängd betaglukaner, säger Mukul Hossain. Det är en stor fördel när nya havreprodukter ska utvecklas, jag tänker till exempel på puddingar och energibars.

Mukul Hossain hoppas att hans forskning kan bidra till minskad risk för att utveckla typ 2-diabetes, där livsstilsfaktorer som mat och fysisk aktivitet har stor betydelse. ●

Avhandling: Mukul Hossain, 2024. Health benefits of oat (*Avena sativa*) bioactives. Acute and second-meal effects of oat polar lipids and beta-glucans, Lunds universitet.



RECEPT

Italiensk klassiker

En perfekt hösträtt som värmer när mörkret börjar sänka sig.

Recept Ingar Nilsson Foto Charlotte Gawell

Minestrone med svartkål

Portioner: 8

Tid: 60 minuter (om färdigkokta bönor)

- 1 burk färdigkokta vita bönor, eller 100 gram torkade
- 3 msk olivolja
- 2 gula lökar
- 2 vitlöksklyftor
- 2–3 skivor bacon eller pancetta
- 4 tomater
- 1,8 l vatten

färsk mejram, timjan eller oregano
2 morötter, tärnade
2 selleristjälkar
250 g svartkål
små makaroner eller pasta i bitar
salt, svartpeppar
parmesan

SÅ HÄR GÖR DU

1. Om du använder torkade bönor, låt dem ligga i blöt över natten.
2. Värm oljan i en soppkastull och fräs hackad lök, finhackad vitlök och skivat bacon tills löken är genomskinlig.

3. Skälla tomaterna, skala och kärna ur dem och hacka dem sedan fint.
4. Tillsätt tomater och de blötlagda bönorna, håll på vatten och kryddor. Sjud under lock i två timmar. Om du använder färdigkokta bönor: sjud soppan i 30 minuter.
5. Tärna morötterna och skär selleristjälkarna i tunna skivor. Lägg i soppan och koka ytterligare 8–10 minuter.
6. Tillsätt strimlad kål och pastan och koka ytterligare några minuter.
7. Håll i bönorna och smaka av med salt och peppar. Strö över riven parmesan. ●



FOTO: WOLFGANG KLEINSCHMIDT / LANTMÄNNEN

↑ Vegobollar där extruderings teknik har använts för att texturera ärtprotein.

Frysning, extrudering och fermentering i fokus

Processning av livsmedel har två huvudsyften, att förädla och bevara. Detta är ett viktigt område där Lantmännens Forskningsstiftelse har stöttat flera projekt genom åren.

Text Sophia Wassén, Lantmännen R&D

I livsmedelsindustrin är skalan större än hemma i våra kök, men processen är densamma. Livsmedlen förädlas genom att ta bort delar, som agnar, skal och skidor. Hemma skalas potatisen innan den kokas och inom kvarnindustrin avlägsnas skalet på havrekärnan innan den valsas till gryn. I kvarnen produceras sedan mjöl med olika sammansättning och egenskaper, och anpassade för olika produkter.

STIFTELSEN STÖDJER ETT projekt vid forskningsinstitutet RISE där man vill öka förståelsen för hur mjölets komponenter bidrar till brödets egenskaper. Man delar upp mjölet i beståndsdelar som stärkelse, protein och fiber för att sedan återskapa mjöl med specifika

sammansättningar som utvärderas genom provbakning.

Att processa livsmedel handlar också om att kunna bevara dem under lång tid. Här är frysning en vanlig teknik. Att frysa livsmedel kan vara ganska komplicerat. Till exempel får kokt potatis en sämre kvalitet när den frysts och tinats. Inom industrin finns liknande utmaningar med produkter som minskar i volym vid frysning. I slutändan kan det leda till att konsumenterna uppfattar att de får mindre för pengarna. Nyligen beviljade vår stiftelse ett projekt som ska studera hur volymförluster kan minskas under fryslagring av bake off-produkter.

ETT ANNAT SÄTT att bevara livsmedel är fermentering som sänker pH och därigenom förlänger produktens hållbarhet. Fermentering kan även ge bättre smak och förbättra näringsvärdet i en produkt. Just nu studerar nederländska forskare hur olika mikroorganismer kan förbättra smaken av ärtor och äkerböna med hjälp av fermentering. I ett annat projekt undersöker forskare vid Chalmers

möjligheten att reducera innehållet av fytinsyra i gul ärtor, ett ämne som stör upptaget av järn i kroppen.

I många fall är syftet med processning av livsmedel att skapa goda och attraktiva texturer och smaker. Frukostflingor och köttsubstitut är exempel på produkter som framställs genom extrudering, en process där mjöl av spannmål eller baljväxter och vatten knådas vid hög temperatur och högt tryck och pressas genom ett munstycke till önskad form och struktur. Så skapas puffade former i frukostflingor och köttliknande fiberstruktur i växtbaserade burgare.

Exakt hur de köttliknande fiberstrukturerna uppstår har studerats av forskare vid RISE. Detta är viktig kunskap för att kunna ta fram innovativa produkter av baljväxter.

ATT FÖRÄDLA OCH BEVARA livsmedel är alltså ett komplext område där djup kunskap och förståelse behövs för att tillvarata råvarornas styrkor. Därför kommer forskning om livsmedelsprocessning vara viktig även framåt. ●

AKTUELLT FRÅN LANTMÄNNENS FORSKNINGSTIFTELSE


FOTO: ISTOCK

↑ Ärtstärkelse används i Asien i till exempel nudlar.

Nyligen beviljade projekt



Ärtstärkelse till livsmedel

Ärtstärkelse används i Asien som

en viktig livsmedelsingrediens i till exempel nudlar. I vår del av världen är ärtstärkelsen ofta en sidoström vid framställning av ärtprotein. I detta projekt ska forskare vid SLU studera sambandet mellan ärtstärkelsens struktur och dess funktionella egenskaper, med målet att stötta framtida användning i olika livsmedel. ●



Fullkornsfrukost

Fullkorn är en del i den världsunika SCAPIS2-studien

där forskare vid Chalmers tekniska högskola undersöker hur personer påverkas efter att ha ätit samma frukost. Sambandet mellan individuella blodsockersvar och andra blodparametrar kopplade till hälsa studeras. Resultaten kan ge insikter om vilken frukosttyp som passar olika personer bäst. ●



Ökad havreproteinhalt

Havreprotein i koncentrerad

form har en stark tendens att aggregera, klumpas samman, vilket kan leda till en sandig munkänsla. Många mejerianaloger med havre har därför låg proteinhalt. I ett projekt ska forskare vid Chalmers och Århus universitet undersöka om tillsats av kostfiber kan minska aggregeringen. Lyckade resultat kan ge mejerianaloger med högre proteinhalt. ●

Om forskningsstiftelsen

Lantmännens Forskningsstiftelse stödjer forskning i hela kedjan från jord till bord. Stiftelsen delar årligen ut 25 miljoner kronor till forskning fördelat på tre områden:

- Lantbruk och maskiner
- Bioenergi och gröna material
- Livsmedel och hälsa

Målsättningarna med den forskning som stöds är bland annat en ökad jordbruksproduktion

med minimerad miljöpåverkan och att ta reda på hur jordbruket kan bidra till utvecklingen av ett biobaserat samhälle. Inom livsmedelsområdet vill vi öka kunskapen om spannmål och baljväxter för framtidens hälsosamma och hållbara livsmedel.

Stiftelsen har en öppen utlysning varje år. Ansökningarna bedöms utifrån nyhetsvärde, vetenskaplig kvalitet och affärspotential. ●

Se: www.lantmannen.se/forskningsstiftelse

För mer information:

Helena Fredriksson

Telefon: +46(0)10-556 0000

E-post: helena.fredriksson@lantmannen.com



LANTMÄNNENS
 FORSKNINGSTIFTELSE