

Cerealier



Nr 03/2019

En tidskrift från
Lantmännens
Forskningsstiftelse



VÄXTFÖRÄDLING

**Mer protein
i nya havresorter**

NY STUDIE

**Kan broccoli
förebygga diabetes?**

DEBATT

**Billig mat
ökar matsvinn**

#03

VM-receptet

*Laga risotto på
steel cut oats*

TEMA

FUNCTIONAL
FOODS



Helena Fredriksson

Nya forskningsprojekt på gång

Just nu är det bråda dagar på kontoret. Samtidigt som den sista handen läggs vid detta nummer av tidskriften stängdes årets utlysning i Lantmännens Forskningsstiftelse. I nästa steg ska alla ansökningar som kommit in läsas och bedömas innan det blir klart vilka forskningsprojekt som kommer att få medel. Så småningom kommer ni att kunna ta del av några av de nya forskningsprojekten här i tidskriften. Att vi gärna tar upp forskning som visar att spannmål har olika positiva hälsoeffekter är ingen nyhet. För att forskningen ska nå ut måste den paketeras, exempelvis i form av functional foods som är temat för detta nummer.

FÖRUTOM TEMAARTIKLARNA, som tar oss från starten i Japan till framtida möjligheter där växtförfädlighet kan vara ett verktyg, har vi fyllt detta nummer med mycket annat matnyttigt. Prova till exempel Solja och Finns tävlingsbidrag i gröt-VM eller deras smakrika kruskagröt med torkad frukt. Jag har haft förmånen att provsmaka båda som redan har lagts till listan »grötar jag minns«.

AGFO:s Frida Jonsons tankar om matsvinn leder till både eftertanke och inspiration.

Vi har även närmat oss odlingen och berättar om en så kallad testbädd där framtidens jordbruk utvecklas. På sikt kommer man att provköra både robotar och självkörande maskiner där!

Avslutningsvis önskar jag alla läsare en riktigt härlig höst med många nyskördade, smakrika och funktionella livsmedel, både till vardag och fest!

Helena Fredriksson

Lantmännens Forskningsstiftelse

»Så småningom kommer ni att kunna ta del av några av de nya forskningsprojekten här i tidskriften.«



ILLUSTRATION: AMANDA BERGLUND

Functional foods

Möt forskarna som arbetar för ett större utbud av livsmedel med vetenskapligt dokumenterad hälsoeffekt.

Sida 7–17

Cerealier

Ansvärgivare
Helena Fredriksson
helena.fredriksson@lantmannen.com

Chefredaktör
Jenny Ryltenius
jenny@ryltenius.se

Redaktionsråd
Lantmännen
Karin Arkbåge
(prenumerationsansvarig)
Nicolina Braw
Madelaine Hellqvist
Kongstad
Mats Larsson
Lovisa Martin Marais

Art direction & layout
Alenäs Grafisk Form

Omslaget
Foto: Istockphoto

Adress
Lantmännen ek för
Tidskriften Cerealier
Box 30 192
104 25 Stockholm

Telefon
+46 (0)10-556 00 00

Tryck
Exakta Print,
Skövde
2019

Upplaga
26 500 exemplar
ISSN 1100-598x





FOTO: KUNGSÖRNEN



FOTO: GROPTAILOR

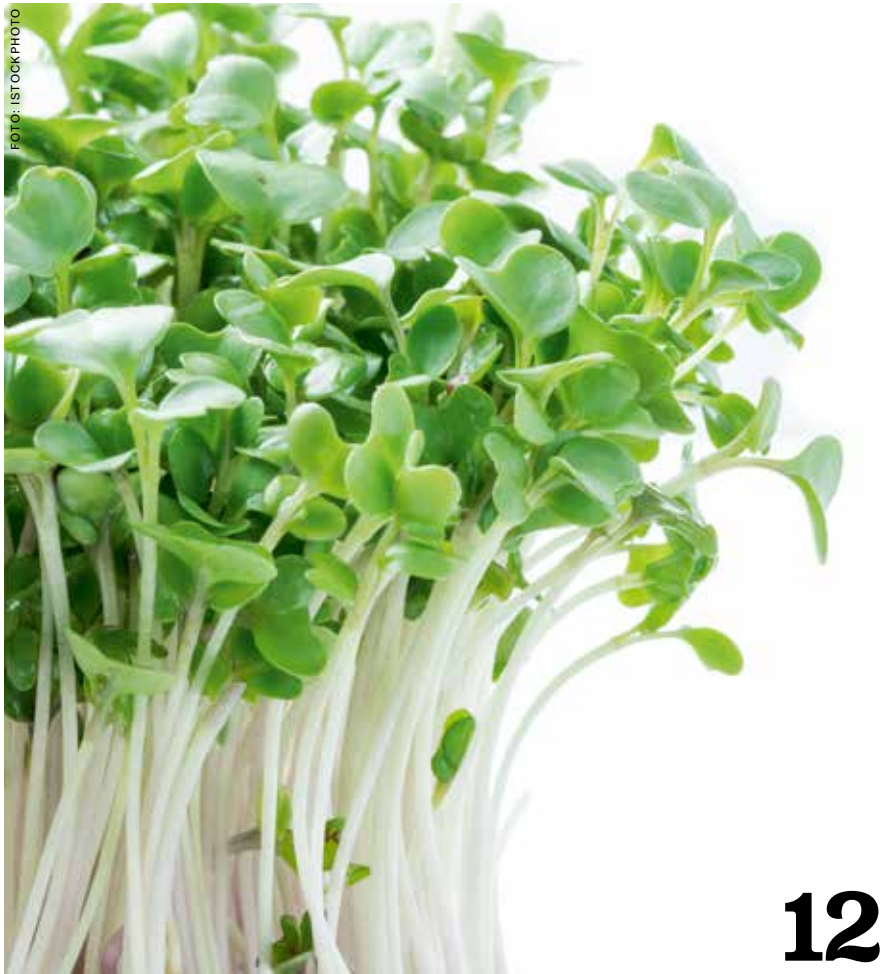


FOTO: ISTOCKPHOTO

Alltid i Cerealier

- 4** Aktuellt
- 22** Ur min synvinkel
- 23** Nytt från Lantmännens Forskningsstiftelse

Tema Functional foods

- 7** Efterlyser fler funktionella ingredienser i vanlig mat
- 11** Sätt en surdeg
- 12** Broccoli i fokus mot diabetes
- 14** Functional foods ska bli mainstream
- 16** Framtidens havre är skraddarsydd

I detta nummer

- 18** Testbädd i Uppsala skördad
- 19** Bönor bas i vegansk pastej
- 20** Rågfaktorn på spåren
- 21** Gröt på nytt sätt

För gratis prenumeration och andra prenumerationsärenden
Mejla namn och adress samt ev. företagsnamn.

E-post tidskriftenc@lantmannen.com

Adress Lantmännen ek för
Tidskriften Cerealier
Box 30192
104 25 Stockholm

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

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



**LANTMÄNNENS
FORSKNINGSSTIFTELSE**

Världsmästerskap i gröt

Den 11 och 12 oktober gick Gröt-VM av stapeln i skotska Carrbridge. Världsmästerskapen har hållits här sedan 1994. I år tävlade Lantmännens industridoktorand Solja Pietiäinen, med en risotto baserad på gröt av steel cut oats och kamutvete. Bakom receptet, som kan läsas på sidan 21, ligger också Finn Hedin. ●

6,3

miljoner ton. Så stor förväntas årets skörd av spannmål, oljeväxter och trindsäd bli. Det kan jämföras med förra årets rekordlåga skörd på 3,6 miljoner ton till följd av torkan. ●

Källa: Lantmännen.



FOTO: RICHARD CLARK / ISTOCK

Hushållen värst

Privatpersoner står för den största andelen matsvinn, nästan 75 procent. Det innebär att övriga led som jordbruk och fiske, restauranger och livsmedelsbutiker tillsammans utgör enbart 25 procent. Därför är det inte så konstigt att konsumenternas roll i att minska svinnet hittills uppmärksamats mest. ●

Källa: Naturvårdsverket.



ILLUSTRATION: LENE DUE JENSEN

Små fält ökar biologisk mångfald

Den biologiska mångfalden har minskat i moderna jordbrukslandskap där en och samma gröda odlas på stora arealer, vilket medför att små habitat, det vill säga livsmiljöer, förstörs. Att återskapa små habitat är dyrt. I en omfattande internationell

studie genomförd i åtta regioner i Europa och Kanada – visar forskarna att mindre åkrar och en större variation av grödor ger en god effekt på den biologiska mångfalden. Detta samtidigt som jordbruksproduktionen upprätthålls och ingen mark

tas ur bruk. Den positiva effekten går att jämföra med den som till exempel bevarad ängsmark och blommande remsor längs åkrar ger. ●

Källa: Sirami *et al.* Proceedings of the National Academy of Sciences, 2019.



Juiceindustrins rester blir hälsosnacks

Forskare, med Chalmers i spetsen, har tagit fram ett nytt snacks med pressrester från blåbär. Bärresterna, som annars skulle ha slängts, har blandats med fullkornsrågmjöl och sedan extruderats. Vid extrudering används

høgt tryck och värme i syfte att få fram ett livsmedel med bra struktur, smak och lång hållbarhet.

– Vi tror att vi kan ha en produkt på marknaden inom några år, säger Marie Alming, professor vid Chalmers. ●

Möjligt att påverka NNR



Norska Helsemyndigheten, som leder arbetet med att ta fram

nästa version av Nordiska näringsrekommendationer (NNR) meddelar att dessa blir färdiga år 2022. En nyhet inför uppdateringen, är att vem som helst har kunnat föreslå ämnesområden som expertgruppen ska göra den mest omfattande genomgången av i litteraturen.

På www.helsedirektoratet.no kan man följa hur arbetet fort- löper. ●



↑ Louise Brunkwall disputerade vid Lunds universitet i juni 2019.

Länk mellan fetma och tarmbakterier

Bakterierna i tarmfloran tros spela en viktig roll i såväl utvecklingen av fetma som i utvecklingen av framtida sjukdomar. En ny avhandling visar att det kan finnas en länk mellan fetma, mätt med BMI, och tarmfloran.

Louise Brunkwall har studerat övervikt, fetma och kostens betydelse i relation till våra tarmbakterier. Som en del i sitt avhandlingsarbete var hon med och startade Familjestudien »Malmö Offspring Study« 2013 där kostvanor och hälsa följs i flera generationer.

Resultaten pekar nu på att det kan finnas en länk mellan fetma (BMI) och tarmbakterier.

– Vi ser en koppling mellan ett hälsosamt matmönster och minskad risk för prediabetes – ett förstadium till typ 2-diabetes – som eventuellt kan förklaras av bakterier i tarmarna som hjälper till att bryta ner kostfibrer, säger Louise Brunkwall.

DETTA PEKAR MOT att ett hälsosamt matmönster, det vill säga att äta enligt de Nordiska näringsrekommendationerna, kan bidra till en tillväxt av goda bakterier med positiva hälsoeffekter. Avhandlingen inkluderar även en studie som visar att de som dricker mycket läsk (mer än en burk per dag) även generellt åt sämre än de som drack lite eller ingen läsk.

DETTA ILLUSTRERAR att det inte är så enkelt som att läskens ensamt ökar risken för övervikt, utan kosten som helhet, menar Louise Brunkwall.

– I många studier har man tittat på extrema grupper eller undersökt effekten av att till exempel bara äta ost i tre dagar. Då ser man att tarmbakterier påverkas av i stort sett allt. Ingen är så

ensidig i sin kost och alla lever i ett sammanhang, så för att kunna förstå vad som är bra eller dåligt måste man studera tusentals människor.

Jenny Ryltenius

Källa: Doktorsavhandling Obesity; with a focus on diet quality and gut microbiota. Lunds universitet, 2019.

TARMFLORA OCH HÄLSOSAMT MATMÖNSTER

Tarmfloran består av bakterier, svampar och virus som tillsammans väger minst ett kilo hos en vuxen människa. Forskning har visat att fiberrik kost är bra eftersom bakterier som bryter ner fibrer producerar kortkedjiga fettsyror som är viktiga för krop-

pens ämnesomsättning. Likaså har bakterier som tillverkar slem visat sig vara viktiga för att bygga upp tarmens insida så att den inte ska läcka ämnen ut i blodbanan och orsaka skada i form av exempelvis inflammation.

KÄLLA: LUNDS UNIVERSITET.

SR Play-tips

Radio P1 har gjort en programserie om de fyra sädesslagen. Första programmet »Havre – sädesslaget med lägst status« sändes 5 september. Alla program hittas i appen SR Play eller på Sveriges Radios hemsida. ●



ILLUSTRATION: LENE DUE JENSEN

Bästa skolköket koras i tävling

29 november är sista dagen för skolköckar att anmäla sig till Skolmatsgastro – en tävling om vem som lagar bästa och mest hållbara skolmaten under 12 kr per portion.

Tävlingen arrangeras av Lantmännen Cerealia Foodservice för att bidra till högre status för skolmaten och för en positiv matkultur i skolmiljön. I slutet av mars 2020 koras vinnaren. ●

20

grader

lite drygt, och regelbundna regn är det optimala vädret för spannmålen att växa i. ●

Källa: Mikael Jeppsson, spannmålschef på Lantmännen.



FOTO: EERIK / ISTOCK

Maskin testar bröd

Ett nytt forskningsprojekt vid Örebro universitet har visat att en maskin kan ge samma information om knäckebröd som ett smaktest av människor.

Den rådande teorin är att smakupplevelsen påverkas av hur degen får mönster och naggas innan gräddning.

För att ta reda på om det stämmer har knäckebröd testats mekaniskt och röntgats i 3D.

Parallellt har en mänsklig testpanel utvärderat konsistens, textur och tuggkänsla.

– Vi ser liknande tendenser vid den mekaniska prövningen som smakpanelen gör när

de talar om hur hårt eller sprött brödet är. Smaken kan ju inte vi avgöra, men just när det gäller tuggkänslan så verkar det som att vi kan se samma saker, säger Lars Pejryd, professor i maskinteknik vid institutionen för naturvetenskap och teknik på Örebro universitet. ●



ILLUSTRATION: LENE DUE JENSEN

Utvärderar stampeffekt

På forskningsstationen i Lönnstorp utanför Lomma studeras effekterna av att köra över spåda plantor av vete, havre och korn med en släpvält. Redan på 1600-talet användes »stampmetoden« i Japan för att påverka grödor.

Teorin är att sädesstråna blir starkare och mer motståndskraftiga. Olivier Van Aken, som

leder forskningen, tror inte att effekten av släpvälten kommer att bli lika stor som det rapporterats om från andra länder.

– Vi måste nog ha lägre förväntningar. Försöken görs bland annat för att se vad vi kan uppnå under svenska jordbruksförhållanden, säger Olivier Van Aken, lektor vid Lunds universitets biologiska institution. ●



FOTO: LANTMÄNNEN

80 000 ton

av det bröd som bakas varje år hamnar aldrig i våra magsäckar. Det visar en studie från Högskolan i Borås och SLU. ●

Källa: Brancoli et al. Resources, Conservation and Recycling, 2019.

TEMA

FUNCTIONAL FOODS



Mervärdesmat, produkter med hälsomervärde och funktionella livsmedel är några svenska begrepp för functional foods. I någon mening är all mat funktionell men med functional foods menas livsmedel med en dokumenterad positiv effekt på hälsan. I detta nummer möter vi tre forskare som på olika sätt arbetar för att det ska finnas fler livsmedel som förebygger sjukdomar. →

Efterlyser fler funktionella ingredienser i vanlig mat

Functional foods myntades som begrepp i Japan 1984 och spreds först brett i Asien innan det kom till västvärlden. I Sverige drog projektet »Livsmedelsindustrin med framtidens teknologier« i gång i slutet av 90-talet samtidigt som livsmedelsbranschen arbetade fram riktlinjer för hur hälsopåståenden fick användas i marknadsföringen.

Text Jenny Ryltenius

Illustration Amanda Berglund

Vid den här tiden var Elin Östman en av flera doktorander som anställdes vid svenska universitet för att forska i olika functional food-relaterade projekt. Hon kom till avdelningen för industriell näringslära vid Lunds tekniska högskola 1998.

– När jag kom dit var professor Nils Georg Asp verksam. Under mina första doktorandår minns jag att han var mycket aktiv i internationellt för att definiera begreppet functional foods, säger Elin Östman, numera docent i tillämpad näringslära.

ÄN I DAG finns ingen internationell definition av functional foods. Varken amerikanska Food and Drug Administration (FDA) eller den europeiska motsvarigheten EFSA har någon officiell definition. Detta kan försvåra kommunikationen mellan forskare, livsmedelsproducenter och myndigheter. Inte minst är det förvirrande för slutkonsumenten. Men Elin Östman tror ändå inte att en supertydlig definition är det som kommer att få världens befolkning att äta hälsosammare.

– Det kommer alltid att krävas studier som visar effekten av enskilda, eller

kombinationer, av bra livsmedel för att övertyga myndigheter och konsumenter om dess värde. Sedan måste ju maten smaka gott också, säger Elin Östman.

ELIN DISPUTERADE 2003 med en avhandling som bland annat visade att surdegbröd ger ett lägre blodsockersvar jämfört med motsvarande bröd utan surdeg. Hon visade också att effekten håller i sig till nästa måltid. Den som åt surdegbakat bröd till frukost fick lägre blodsockersvar även efter lunchen. Detta gällde även om lunchen innehöll snabba kolhydrater, som i potatis och vitt bröd. Det samma gäller ättiksyra, en annan organisk syra som Elin har studerat.

– Man har i alla tider vetat att vinäger och ättika är nyttigt men jag och andra forskare har belagt det vetenskapligt, säger hon.

I dag verkar det inte finnas någon kontrovers inom akademien om att fermenterad mat, som syrade grönsaker, surkål och kimchi, har positiv inverkan på flera av kroppens funktioner.

I ett av alla forskningsprojekt intresserade sig Elin för sambandet mellan produkttegenskaper hos bröd och deras effekt på blodsocker, med fokus på att

ta fram ett sätt att mäta hälsofrämjande kvalitetsegenskaper redan under tillverkningen.

– Tanken var att kunna mäta glykemiskt index redan i degen för att säkerställa att slutprodukten skulle hålla måttet. Intresset var stort från bageriindustrin, men sedan kom den stora EU-harmoniseringen av lagstiftning kring hälsopåståenden för livsmedel och den tidigare möjligheten att märka produkter med GI-värde försvann. Då fick vi börja tänka i nya banor, säger Elin Östman.

HON TYCKER ATT livsmedelslagstiftningen både inom och utanför EU är lite trubbig när det gäller synen på kolhydrater. Men också att GI-begreppet har urvattnats.

– Ett tag pratade alla om »GI-metoden« och syftade oftast på en kolhydratfattig kost. Men vi som forskat om GI anser att man visst ska äta kolhydrater, men framför allt välja dem med lågt GI som gör att blodsockret stiger långsamt och insulinpåslaget blir lägre, säger Elin Östman.

Hon menar att det istället borde vara fokus på kolhydraternas näringsmässiga kvalitet.

– Fullkornsprodukter från spannmål, som innehåller mycket kolhydrater, är viktiga i vår kost eftersom de levererar kostfibrer och bioaktiva ämnen som är bra både för människor och för tarmbakterier. När man väljer fullkornsprodukter som har lite struktur, typ rågkross, bulgur eller korngryn så är de också snälla mot blodsockret, säger Elin Östman.

Mellan 2005–2010 arbetade Elin Östman i det stora EU-projektet »Health-grain« som fokuserade på hur fullkornsbaserade produkter skulle kunna användas för att förebygga metabolt syndrom. Syndromet innebär en rad →

JAPANSK DEFINITION AV LIVSMEDELS FUNKTION

1. **Primär funktion** Att ge näring och hålla livsprocesserna igång.
2. **Sekundär funktion** Smak, konsistens, lukt med mera.
3. **Tertiär funktion** Förändra fysiologiska egenskaper i positiv riktning vid sidan av att vara näring.

Functional Foods kan definieras som livsmedel som har en tertiär funktion.

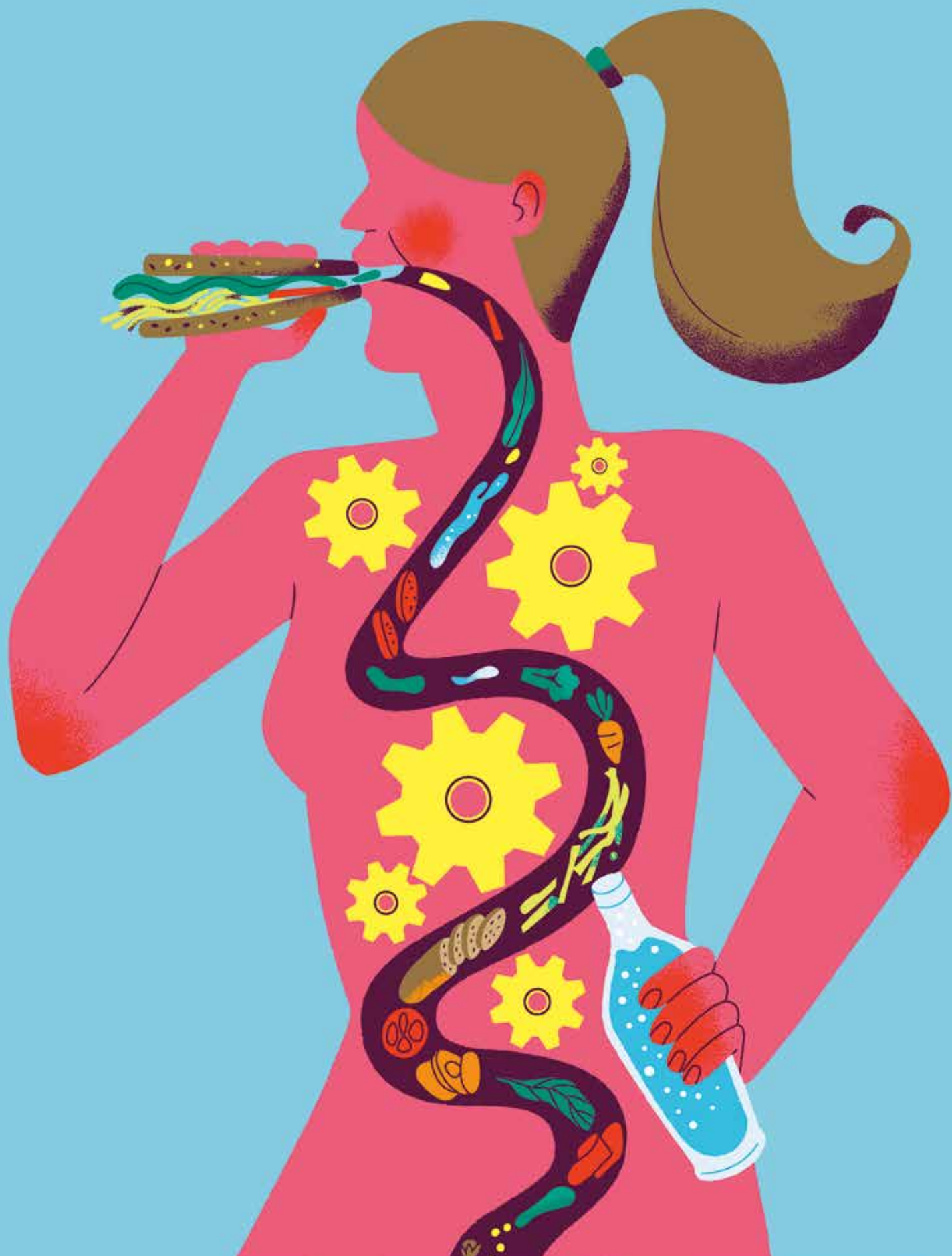




FOTO: LAURA REOCH

»Vi kommer aldrig att få fram ett, eller några, functional foods som ensamt kan lösa våra hälsoutmaningar.«

Elin Östman Docent i tillämpad näringslära

faktorer som ökar risken för typ 2-diabetes och hjärt-kärlsjukdomar. En sådan faktor är högt blodsocker. Resultat från Healthgrain pekar på att det inte bara är möjligt att skräddarsy kostfibrersammansättningen under brödbakningen, utan även att det går att mala fram vissa spannmålsfraktioner som kan höja innehållet av viktiga näringsämnen i livsmedel. Så fullkorn av både gamla och nya sädeslag har definitivt en plats som functional foods, anser Elin Östman.

EFTERSOM BLODsockERBALANS är centralt för att undvika metabolt syndrom är det ett viktigt område inom functional foods. De flesta känner nog till att man håller sig piggare om blodsockret inte svänger kraftigt upp och ner. Men vad färre kanske tänker på är att kroppen även påverkas på lång sikt.

– En jämn blodsockernivå förebygger flera sjukdomsscenarier som är kopplade till den låggradiga och alltjämt pågående inflammation som högt blodsocker medför. Alltför kraftiga svängningar sliter på kroppen och på lång sikt ökar risken för diabetes och hjärt-kärlproblem, säger Elin Östman.

Efter forskningen på spannmål har Elin fortsatt med functional foods innehållandes frukt och bär, kryddor och så hennes nuvarande projekt – aminosyror och mineralen krom.

Hon och ett antal kollegor har upptäckt att om friska vuxna dricker ett glas vatten, med knappt tre gram av fem specifika aminosyror som blandats med krom, kapas blodsockerkurvan med en fjärdedel när man sedan börjar äta. Ungefär hälften av drycken behöver tas innan måltiden för att starta frisättningen av det blodsockersänkande hormonet insulin. Elin förklarar:

– Aminosyrorna tas upp snabbt i blodbanan och signalerar till betacellerna i bukspottkörteln att de ska frisätta insulin. När man sedan börjar äta finns redan ett lågt insulinsvar som dämpar

blodsockerstegringen. Kromet förstärker insulinets effekt genom att hjälpa till att föra sockret vidare från blodbanan in i cellerna där det används som bränsle.

UPPTÄCKTEN HAR FÅTT Elin att lämna Lunds universitet och Skåne för Kalifornien. I dag arbetar hon med att marknadsföra drycken på den amerikanska marknaden. Det kolsyrade vattnet, som smakar och ser ut som vanligt bubbelvatten, har fått namnet Good Idea. Det hade lika gärna kunnat göras till ett pulver eller en brustablett, men Elin Östman är övertygad om att en framgångsfaktor för functional foods är att de inte bryter mot våra vanor. De ska vara enkla och kännas naturliga att använda. Då Good Idea har effekt när man äter, passar det perfekt att producera det i form av ett vanligt mineralvatten.

ELINS TIPS FÖR STABILT BLODsockER

Elin Östmans forskning har visat att följande livsmedelskomponenter dämpar höjningen av blodsockret som uppstår när kolhydrater spjälkas till glukos.

1. Vinäger, eller snarare ättiksyra, gör mag-säckens tömningshastighet långsammare, vilket i sin tur betyder att kolhydraterna tas upp långsammare och därmed blir blodsockersvaret långsammare och lägre.
2. Mjölksyra, som exempelvis finns i surdegbröd, gör att enzymerna i tunntarmen får det svårare att komma åt stärkelsen och bryta ner den, vilket dämpar blodsockerstegringen.
3. Gelbildande kostfiber, typ betaglukaner, skapar en trögflytande massa i tunntarmen som gör att enzymerna behöver längre tid för att bryta ner och ta upp kolhydraterna.
4. Vissa proteiner och enskilda aminosyror stimulerar de insulinproducerande cellerna och hjälper till att göra kroppen redo för att ta emot mat med kolhydrater. Tillsätts mineralen krom förbättras insulinets effekt och därmed transporten av glukos från blodet in i cellerna.

– Traditionella livsmedel måste bli functional foods om vi vill förbättra folkhälsan. Jag tror mer på att göra justeringar i sådant som människor redan gillar att äta. Ta bröd som jag har jobbat mycket med. Om de bakas med klokt valda ingredienser och tillreds som smörgåsar med hälsosamma pålägg så kan vi fortsätta äta bröd och samtidigt måna om vår hälsa. Vi ska inte bara uppfinna nya livsmedel.

Även om USA är ett »Mecka« för specialprodukter av typen barer, shots och shakes inom functional foods tycker sig Elin se att trenden nu går mot riktig mat.

– Man börjar nog känna på sig att det inte är framtiden att äta eller dricka blandningar av bioaktiva ämnen utan att riktiga måltider är viktiga för välbefinnandet. Här borta pratas det mycket om växtbaserad mat som tillagats från grunden. Både växtbaserade och labbtillverkade proteiner är på stark tillväxt och det ska bli intressant att se hur de står sig i längden, säger Elin Östman.

ETT OMRÅDE SOM har växt mycket under senare år är forskningen på kryddor som functional foods. Produkter med ingefära och gurkmeja har exploderat på den amerikanska marknaden, något som vi även kan se i Sverige. Men även andra kryddor beforskas. Elin Östmans senaste doktorand Yoghatama Cindya Zanzer, som disputerade för ungefär ett år sedan, studerade vilka gener som slogs på och av efter en fettrik måltid som innehöll en blandning av gurkmeja, svartpeppar, kanel, nejlika och ingefära.

– Vi såg att både gener som förbättrar kolesterolmetabolismen och motverkar inflammation påverkades när dessa kryddor konsumerades. Det fanns också spännande indikationer på att kryddorna höjde mättnadskänslan och dämpade insulinproduktionen, säger Elin Östman.

Vad tror du om framtiden för functional foods, kommer alla livsmedel vara funktionella i matbutiken om 50 år?

– Vi kommer aldrig att få fram ett, eller några, functional foods som ensamt kan lösa våra hälsoutmaningar. Det forskningen hittills visat är att sömn, motion och mental avkoppling är, och förblir, grundpelarna för ett hälsosamt leverne, tillsammans med sund kost på miljövänligt producerade råvaror, säger Elin Östman. ●



↑ Surdeg bildas när mjölsyrabakterier, som finns naturligt i spannmål, får växa i en blandning av mjöl och vatten. Då bildas mjölksyra och ättiksyra som ger syrlig smak på brödet.

FOTO: KUNGSÖRZEN

Sätt en surdeg

Ju syrligare bröd, desto bättre effekt på blodsockret, menar Elin Östman som doktorerat på ämnet. Detta är ett recept som Elin rekommenderar.

Recept Kungsörnen

Rågsurdeg grundrecept

1 sats

Dag 1

1 dl ljummet vatten
0,5 dl (30 g) Kungsörnen
fint rågmjöl

Dag 3

1 dl ljummet vatten
1,5 dl (90 g) Kungsörnen
fint rågmjöl

Dag 4 och 5

1 dl ljummet vatten
1 dl (60 g) Kungsörnen fint
rågmjöl

DAG 1

Blanda vatten och mjöl i en burk, täck med våt handduk. Ställ burken på ett varmt ställe gärna 25–28 °C tex i skåpet ovanför kylan.

DAG 2

Skaka försiktigt på burken morgon och kväll.

DAG 3

Blanda i vatten och det nya mjölet. Blandningen kommer nu att bli lite tjockare.

DAG 4

Behåll ca 50 gram, fyll på med mer mjöl och vatten och rör om.

DAG 5, MORGON

Upprepa steget från dag 4.

DAG 5, KVÄLL

Om surdegen efter 10–12 timmar har rest sig ordentligt, nästan till dubbel storlek, och har konsistens som liknar chokladmousse är din surdegsgrund klar. ●

Rågsurdegbröd

2 bröd

1,25 dl rågsurdegsgrund
6 dl ljummet vatten
1 liter (600 g) Kungsörnen
vetemjöl special
5 dl (ca 300 g) Kungsörnen
fint rågmjöl
1 msk salt

DAG 1

Blanda alla ingredienser i en

degbunke och arbeta ihop till en deg, ca 5 minuter med maskin eller ca 10 minuter för hand.

Täck med våt handduk och låt stå i rumstemperatur till nästa morgon.

DAG 2

Häll ut den jästa degen på mjölat bakkbord. Dela i två delar som formas till runda eller avlånga bröd.

Låt jäsa ca 1 timme över-täckta med handduk.

Värm ugnen till 250 °C. Pensla bröden med lite vatten, snitta och grädda i nedre delen av ugnen i ca 15 minuter. Sätt gärna in en kopp med vatten för att få ånga i ugnen.

Sänk värmen till 200 °C, öppna ugnen och släpp ut ångan. Grädda i ytterligare 15 minuter. Låt bröden svalna på galler utan bakduk. ●

Kan en antioxidant, rikligt förekommande i broccoli, förebygga typ 2-diabetes? Det vill Anders Rosengren, läkare och docent vid Sahlgrenska akademien i Göteborg, ta reda på.

Text **Jenny Ryltenius**

Broccoli i fokus mot diabetes

En central sjukdomsmekanism vid typ 2-diabetes är att levern producerar för mycket glukos i förhållande till kroppens behov. Anders Rosengrens forskargrupp är därför i gott sällskap, med forskare världen över, som försöker hitta ett sätt att behandla sjukdomen genom att påverka leverns glukosproduktion. Men forskningsgruppens angreppssätt har varit nyskapande och tar sin början i en kartläggning av ett 50-tal gener i levern som är förändrade vid diabetes. De har också listat ut vilken antioxidant som kan påverka generna att, indirekt, minska frigörandet av glukos och därmed sänka nivån på fastebloodsockret. Antioxidanten heter sulforafan och finns naturligt i broccoli.

– Sulforafan angriper samma centrala mekanism bakom typ 2-diabetes som vissa befintliga läkemedel på marknaden, men med den fördelen att det tycks ha betydligt färre biverkningar, säger Anders Rosengren.

För att komma upp i den mängd antioxidanter som behövs för att påverka leverns gener behövs ungefär 5 kg broccoli. En orimlig mängd att få i sig på en dag. Anders Rosengren har i sina studier använt ett extrakt, utvunnet genom torkning av brocoligroddar, som motsvarar den mängden.

FÖR TVÅ ÅR sedan publicerade han och kollegerna i forskningsgruppen en studie på personer med typ 2-diabetes som tagit broccoliextrakt utbländat i vatten varje dag under 12 veckor. Jämfört med dem som fått placebo fick dessa signifikant lägre nivåer av fastebloodsocker och HbA1c, som är ett långsiktigt mått på hur bloodsockret legat

över tid. Båda grupperna tog samtidigt diabetesmedicinen Metformin.

– Pulvret kommer inte att ersätta Metformin men våra resultat visar att det kan vara ett värdefullt komplement, säger Anders Rosengren.

Dessutom finns ett väldigt stort behov av nya behandlingsmöjligheter. Omkring 60 miljoner av de totalt 300 miljoner människor som i dag lever med typ 2-diabetes kan av olika skäl, som till exempel nedsatt njurfunktion, inte ta Metformin.

EFTER DENNA FRAMGÅNG uppstod frågan: Kan broccoliextrakt även förebygga typ 2-diabetes hos människor om ligger i riskzonen? Det skulle i så fall vara mycket värdefullt eftersom det i dag inte finns några mediciner som kan förebygga diabetes.

De läkemedel som finns används sällan för preventiv behandling och de har dessutom biverkningar som kan göra dem olämpliga att använda i förebyggande syfte. Istället är det kostomläggning och motion som gäller.

– Motion och kostomläggning är centralt men broccoliextraktets sulforafan kan bli ett värdefullt komplement, säger Anders Rosengren.

I en pågående studie har han därför samlat 87 personer som löper hög risk att få typ 2-diabetes. Till exempel har alla studiedeltagarna ett BMI över 27 och ett förhöjt fastebloodsocker på mellan 6,1–6,9 mM (läs mer om bloodsocker i faktarutan).

HÄLFTEN HAR FÅTT broccoliextrakt och den andra halvan har fått placebo under 12 veckor. Även i denna studie har broccoliextraktet blandats ut i vatten.

»Vår lösning angriper både en central sjukdomsmekanism och har en mild biverkningsprofil.«

Anders Rosengren
Docent vid institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet



↑ Extraktet framställs genom torkning av broccoligroddar.



FOTO: JOHAN WINGBORG / GU

↑ För två år sedan visade Anders Rosengren att broccolipulver kunde sänka blodsockret hos personer med

typ 2-diabetes. Snart har han svaret på om det även kan hjälpa dem som ligger i riskzonen för att få diabetes.

– De flesta tycker att det har en koncentrerad grönsakssmak så de som fick placebo i studien drack vatten utblandat med ett pulver som också hade grönsakssmak, säger Anders.

När denna intervju görs är det bara några personer kvar att mäta blodsockret på efter 12-veckorskuren. Sedan väntar analysarbetet och en publicering av resultatet 2020.

– Vår hypotes är att extraktet förbättrar blodsockernivån även hos de som ännu inte har

SNABBFAKTA BLODsockER OCH SULFORAFAN

Kolhydrater i maten bryts ner till glukosmolekyler som tas upp i blodbanan. Där transporteras de vidare till kroppens olika celler och används som energi. Under fasta, som när vi sover på natten, producerar levern en låg mängd glukos för att upprätthålla cellernas energibehov. Leverns förmåga att producera glukos är livsavgörande. Vid typ 2-diabetes har leverns känslighet för hur mycket, eller lite, glukos den behöver producera satts ur spel. Det resulterar i en överproduktion av glukos i förhållande till vad kroppen behöver. Fasteblodsockret stiger.

Ett mått på typ 2-diabetes är ett fasteblodsocker över 7 mM glukos per liter blod. Hos en frisk individ ligger värdet på 4–6 mM.

Sulforafan riktar in sig på leverns förhöjda glukosproduktion, precis som den klassiska anti-diabetesmedicinen Metformin. Läkemedlet ger dock ofta magbiverkningar och kan inte heller användas vid dålig njurfunktion, vilket många personer med diabetes har. Broccoliextraktet är en möjlighet då läkemedel inte förskrivs till personer som befinner sig i riskzonen för att utveckla typ 2-diabetes.

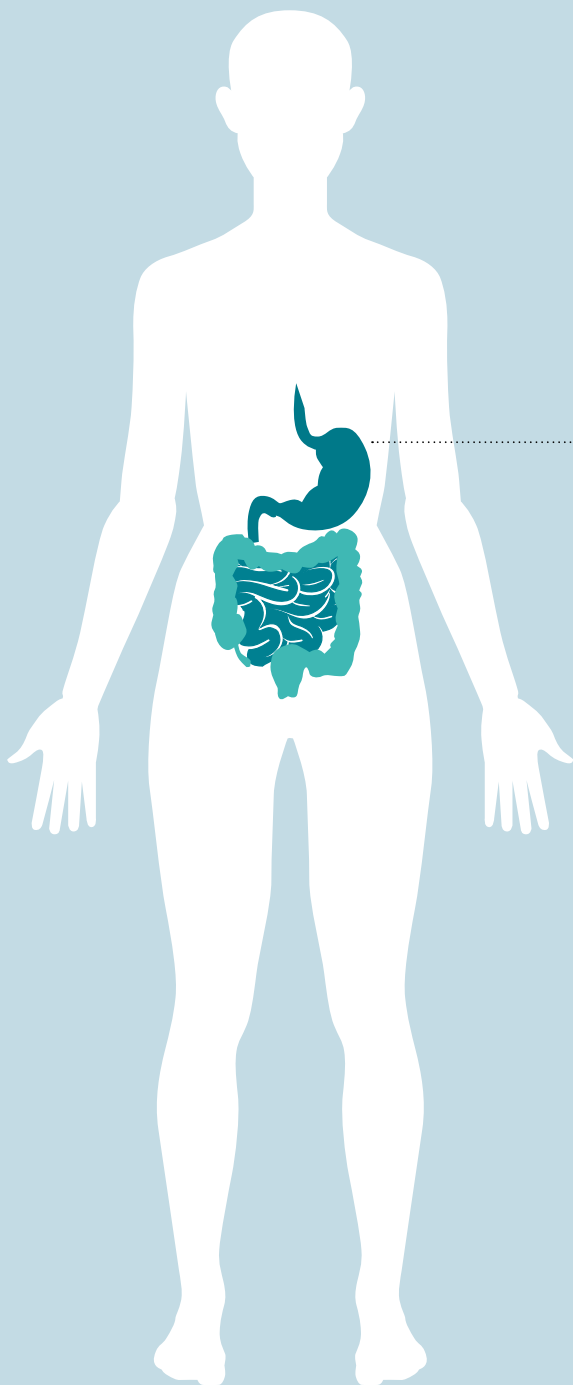
utvecklat typ 2-diabetes. Det kan potentiellt ha betydelse för att förebygga typ 2-diabetes, säger Anders Rosengren.

Broccolipulver går att köpa i hälsokostbutiker och på nätet och det finns en mängd olika kvaliteter.

– Kvaliteten och koncentrationen av sulforafan skiftar mycket. De extrakt vi använt i båda våra patientstudier är kvalitetssäkrade, säger Anders Rosengren. Studierna har finansierats med stöd av Lantmännens Forskningsstiftelse. ●

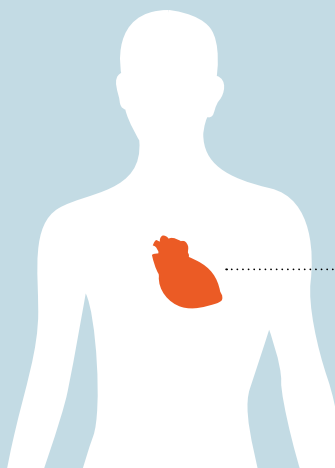
Tre fokusområden

Lantmännens satsning på functional foods görs inom tre fokusområden:



Magbalans

1 Produkter baserade på specialbehandlade spannmålsflingor, SPC flakes, som stimulerar produktionen av det så kallade protein AF som har antisekretoriska egenskaper. Säljs i både foder och som medicinskt livsmedel för speciella näringsändamål, som lindrar diarré och symtom vid Ménières sjukdom. Salovum tillför koncentrerat protein AF och är även det ett medicinskt livsmedel baserat på äggpulver mot liknande indikation.



Hjärtbalans

2 Bland annat produkter rika på betaglukaner från havre som sänker blodets kolesterolnivåer och därmed bidrar till att motverka hjärtsjukdomar. Lantmännens Forskningsstiftelse bedriver och stöttar omfattande forskning kring betaglukaner, en löslig fiber som finns koncentrerad i bland annat havrekli.



Blodsockerbalans

3 Betaglukaner förbättrar även blodsockerbalansen, liksom ett broccoliextrakt som forskare vid Göteborgs universitet nyligen identifierat. Läs vidare om detta på sidan 12.

Functional foods ska bli mainstream

Functional Foods ska inte bara vara nischprodukter med hälsoprofil utan även finnas i det ordinarie livsmedelssortimentet. Det är ett mål för nya bolaget Lantmännen Functional Foods. En het ingrediens är betaglukaner från havre som är bra för hjärtat.

Text Mats Karlsson

Mat med hälsoeffekter kom i ropet på 1990-talet, fast hamnade ofta bland hälsokost och kosttillskott. Men nu är tiden mogen för lansering på bredare front, anser Lars Franzén, vd för Lantmännen Functional Foods, som bildades våren 2019.

– Det finns en annan efterfrågan i dag. Människor nöjer sig inte bara med att maten ska vara hälsosam – den ska smaka gott, innehålla naturliga ingredienser och vara fri från E-nummer och andra tillsatser.

I PORTFÖLJEN FINNS bland annat SPC flakes och Salovum som främst används för magbalans och vid Ménières sjukdom, se faktaruta på motstående sida. SPC flakes, specialbehandlad havre, som även är en växande produkt på fodersidan, framforskades ursprungligen i Sverige som ersättning för antibiotika i grisfoder för drygt 30 år sedan.

– Vi tittar även på möjligheterna med att erbjuda andra produkter som innehåller SPC flakes, till exempel frukostflingor eller bars. Vi vill tillgängliggöra SPC flakes för en bredare målgrupp

genom att till exempel integrera dem i vårt ordinarie sortiment.

– Ett exempel på en befintlig produkt med en funktionell ingrediens är vårt bröd med betaglukaner som i dag finns på den finska och baltiska marknaden, säger Lars Franzén.

Kolesterolsänkande betaglukaner, en sorts kostfibrer som finns i havre, är en nyckel i Lantmännens satsning på functional foods.

För att utveckla fler och bättre livsmedel med betaglukaner behövs mer kunskap om havre. Vid Lantmännens växtförädlingsstation i Svalöv, som är världsledande på att ta fram nya havresorter, forskas det intensivt på betaglukaner. Bland annat förbättrar man olika havresorter för att till exempel öka halten av betaglukaner eller proteiner.

TILL STÖD FINNS forskningsbolaget Crop-Tailor i Lund. I fjol blev de först i världen med att kartlägga havrets hela genetiska kod.

– De letar nu efter specifika delar av genomet som kodar för betaglukaner

och proteiner med mera. Redan i dag har de tagit fram havretyper med mycket höga halter, säger Lantmännens forskningsdirektör Mats Larsson.

Andra mål är att få rätt egenskaper som löslighet och emulgering som gör det lättare att tillgodogöra sig betaglukaner och protein i kroppen.

Intressanta komponenter i havre utvinns och koncentreras i en havrefraktioneringsanläggning i Kimstad.

– Sedan tittar vi på andra applikationsområden för att skapa nya och bättre produkter. Betaglukaner är gelbildande och kan användas för att skapa konsistens i till exempel smoothies och soppor. Proteinerna från havre kan man använda för att göra vegetariska köttliknande produkter, säger Mats Larsson.

I ETT SAMARBETE med forskningskonsortiet ScanOats studerar man även andra ämnen i havre och deras egenskaper, till exempel om havreolja kan påverka blodsockret. Antioxidanten avenantramid som kan förlänga hållbarheten på livsmedel och potentiellt motverka inflammationer i kroppen är också intressant.

Det har även visat sig att betaglukaner har utvärtes effekt och kan minska hudrodnad. Därför säljs de som ingrediens i kosmetika. Marknaden är ännu liten men växer.

Lantmännen utvecklar dessutom nya analysmetoder och gör kliniska försök i samarbete med bland annat Sahlgrenska universitetssjukhuset, där man verifierar att de hälsofrämjande egenskaperna finns kvar när ingredienserna används i livsmedel. ●

»Människor nöjer sig inte bara med att maten ska vara hälsosam...«

Lars Franzén
Vd för Lantmännen
Functional Foods

FOTO: LANTMÄNNEN



FUNCTIONAL FOODS

Förädling av havre

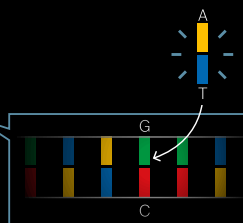
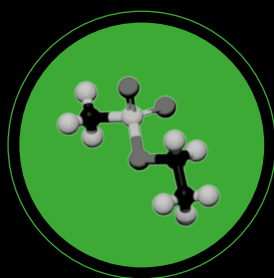
1

I klassisk förädling brukar man korsa olika sorter för att få fler variationer. Här har forskarteamet istället valt ut en havresort, Belinda, som man behandlat för att få en ökad genetisk variation. Metoden kallas tilling.



2

För att få fram förändrade arvsanlag hos Belinda stimuleras basparsförändringar i DNA-molekylen. Med andra ord skapas mutationer. Kärnornas arvsanlag har förändrats.



Reaktion med guanin, en av de fyra kvävebaserna i DNA-molekylen.

3

Kärnorna odlas upp och en kärna skördas från varje planta. Från varje kärna tas unika havrelinjer fram genom upprepade odlingar.



Framtidens havre är

Det finns starka evidens för att havrens betaglukaner kan sänka kolesterolnivåerna i blodet om fibrerna äts regelbundet. Nu pågår forskning för att ta fram skräddarsydda havresorter, med egenskaper som högre protein- och betaglukanhalt.

– Vi odlar redan ett flertal sådana linjer i våra växthus och hoppas kunna presentera dem som nya sorter inom ett par år, säger Olof Olsson, professor i molekylärbiologi på Lunds tekniska högskola.

Text Karin Janson

Illustration Johan Jarnestad

– Nuförtiden pratar alla om havre, konstaterar Olof Olsson. Han började tidigt forska på möjligheten att ta fram

havresorter med nya egenskaper som till exempel hög betaglukanhalt. De första tio åren upplevde han att intresset var svalt.

– Men nu har havren verkligen fått ett uppsving. Havreprotein, havreolja och havrefiber är heta på världsmarknaden och det kommer fram nya produkter hela tiden. Det är jätteroligt.

OLOF OLSSON ÄR projektledare inom ScanOats, ett industriellt forskningscentrum som drivs i samarbete mellan Lunds tekniska högskola, SLU, Lantmännen, Oatly och Swedish Oat Fiber. Han är också engagerad i CropTailor, ett utvecklingsbolag som samarbetar med ScanOats.

– ScanOats och CropTailor täcker in

hela kedjan, från forskning och utveckling till affär. Målsättningen är att ta fram nya havrelinjer som är kommersiellt gångbara, säger Olof Olsson.

VAD ÄR DET då marknaden vill ha? Högre proteinhalt, som tidigare nämnts, är efterfrågat. Samma sak med högre halt av betaglukaner. Men andra områden är också aktuella.

– Vi hoppas kunna ta fram en havresort som man kan baka på och det kan vi göra genom att förändra halter och struktur hos vissa fibrer i havren. En annan målsättning är att ta fram en havre som man inte behöver värmebehandla efter skalling.

Forskarlaget tittar också på odlingsmässiga egenskaper, som resistens mot

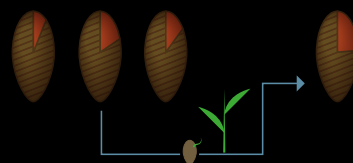


4

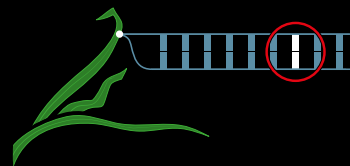
Uppodlingarna resulterade i »Belinda-fallet« i ungefär 2 600 nya linjer av havresorten. Eftersom alla frön i en linje härstammar från en genetiskt unik kärna, får alla linjer en unik kombination av arvsanlag. Från linjerna odlas nya plantor och ett visuellt urval görs för att till exempel hitta större kärnor eller plantor med mindre svampangrepp.

KOMPLETTERANDE METODER

Biokemisk selektion. När man tar kärnor från olika plantor och mäter de egenskaper man eftersöker. De kärnor som exempelvis har högst proteinhalt odlas vidare. Så småningom utvecklas kärnorna till en högproteinsort.



Genetisk selektion. DNA från växternas blad isoleras och man undersöker om speciella mutationer finns med. Detta förutsätter att man vet vilken mutation man letar efter, till exempel en förändring som är kopplad till hög halt av protein. Genetisk selektion ger mycket hög precision.



Statistiska samband. Man kan också titta på statistiska samband mellan vissa mutationer och egenskaper. Om en önskad egenskap förekommer oftare vid en viss mutation än vad slumpen medger kan man använda den vetenskapen i urvalet.

De förädlingsmetoder som beskrivs i denna grafik resulterar i naturliga havresorter (inte i GMO).

skraddarsydd

svampar och andra patogener. För att kunna klara dessa målsättningar har en världsunik muterad havrepopulation tagits fram. Totalt består populationen av ca 2 600 linjer, var och en med ca 700 000 unika mutationer. Från denna population kan man välja ut enskilda havrelinjer med de egenskaper man vill ha, genom biokemiska eller genetiska metoder.

– Vi håller på att kartlägga alla dessa introducerade mutationer i genomet. Om vi har identifierat en linje med en önskvärd egenskap, till exempel högre halt av betaglukaner i de skördade kärnorna, kan vi ta reda på vilken specifik mutation i genomet hos denna linje som orsakar just hög betaglukanhalt. När vi väl har kopplat en mutation till

en egenskap, så kan vi ta ett DNA-prov redan på de första bladen som kommer upp och se om den rätta mutationen finns där. Gör den det så vet vi att den färdiga kärnan kommer att ha hög betaglukanhalt. Det är detta som är så fantastiskt med molekylära markörer, de öppnar möjligheter för både en tidig selektion samtidigt som precisionen i selektionen blir mycket hög, säger Olof Olsson.

NÄSTA STEG ÄR att se till att havresorten fungerar i en industriell process. Vad händer med näringsvärderna när havren skalas och bearbetas?

– Här har vi en uppskalningsutmaning. De industrier som skalar och värmebehandlar havre gör det i minst 1 000

tons skala och vi kan inte ta fram de volymerna för varje enskild linje som vi vill testa. Men vi har nu köpt in en speciell skalare och värmebehandlare som fungerar i mindre skala och försöker nu härma den industriella processen så bra som det går.

HUR LÅNG TID tar det då innan högproteinhavre och havre med högre halt av betaglukaner finns på marknaden?

– Om vi har tur så tar det två till tre år, men man vet ju aldrig med väder och vind. Vi behöver testa våra linjer i olika fältförsök och resultaten från fältodlingar brukar variera mycket från år till år. Om vi har otur med extrema odlings-säsonger, som torkan i fjol, kommer det ta längre tid, säger Olof Olsson. ●



↑ Tröskning av malkorn med en försökströska som mycket noggrant mäter kvantitet, kvalitet och vattenhalt. Den tar också ut prov som skickas på labbanalys för att få ännu mer data om kvaliteten på skörden.

Testbädd i Uppsala skördad

En högteknologisk testbädd ska göra jordbruket både miljövänligare och mer lönsamt. Nu har de första grödorna skördats.

Text Jenny Ryltenius

I september skördades höstraps, vete, havre och malkorn på fyra olika åkerremsor vid SLU utanför Uppsala. Under hela växtperioden har mängder med data samlats in. Dels från sensorer i marken, men även från maskiner som brukat jorden och från satelliter, väderstationer och drönare. Syftet med testbädden, som initierats och drivs av RISE (se ruta), är att skapa en arena för samarbete kring ny teknik för jordbruket. Med hjälp av testbäddens system kommer företag och forskare nu ha möjlighet att utveckla ny teknik, nya tillämpningar, systemlösningar eller helt datadrivna innovationer.

– Vi är totalt 18 olika parter i projektet. Det vi nu ska göra är att tillsammans ta

FOTO: DAVID LAGERLÖF



»... datan ska kunna användas som beslutsunderlag för jordbrukare.«

Jonas Engström
Projektledare RISE

RISE OCH TESTBÄDDEN

RISE ägs av svenska staten och arbetar tillsammans med näringsliv, akademi och offentlig sektor för en innovativ utveckling av samhället. Genom olika samarbetsprojekt, som testbädden i Uppsala, utvecklas tjänster, produkter, teknologier, processer och material som bidrar till en hållbar framtid och ett konkurrenskraftigt näringsliv.

Testbädden för digitaliserat jordbruk har blivit möjlig genom stöd från Vinnova och 18 olika samarbetspartners, bland andra SLU, Lantmännen, Dataväxt, LRF, SMHI, Ericsson, Telia, Volvo Penta, Yara och Jordbruksverket.

fram en digital, standardiserad infrastruktur för hur data ska kunna hanteras och analyseras för att kunna användas som beslutsunderlag för jordbrukare, säger Jonas Engström, projektledare på RISE.

Redan i dag genereras stora mängder information i jordbruket, både av maskiner och odlingssystem – men de övergripande analyserna görs manuellt och är baserade på intuition och erfarenhet.

– Med ett precisare beslutsunderlag kan jordbrukare optimera sina insatser så att de görs i rätt tid och varken gör för lite eller för mycket, säger Jonas Engström.

Det kan handla om allt ifrån när och hur mycket man ska vattna, så och skörda, till att förhindra skadeangrepp på växter tidigare med hjälp av information från till exempel drönare.

På sikt ska de system som byggs upp på testbädden kunna användas för att styra automatiserade maskiner, robotar och självkörande elfordon på en gård. ●

Bönor bas i vegansk pastej

Att sno ihop en macka i farten är lättare sagt än gjort om man är vegetarian eller vegan, insåg Alice och Jonas Knap – det var tunnsått med pålägg för dem. Så de fixade sin egen pastej med bönor, nötter och frön.

Text Mats Karlsson

Vi ville fylla den luckan och målgruppen vi tänkte oss var barnfamiljer, kvinnor och män i 30-års-

åldern – som vi, säger Alice Knap. De började koka hemma i köket i Alingsås och satsade på pastej. De testade flera olika baljväxter, nötter och fröer innan de valde vita bönor och solroskärnor som bas.

– Sedan tog vi fram fem smaker och testade på 500 personer i vänskapskretsen, butiker, på arbetsplatser och via Facebookgruppen Flexitarianer. Utifrån det valde vi att satsa på en klassisk pastej och en variant med röksmak.

De startade firman Huj! och säljer nu sina produkter, två år

senare, i cirka 15 butiker längs ett stråk från Alingsås till Göteborg. Fler mataffärer är på gång och just nu handlar det om att öka trycket i Göteborg. Målet är att täcka hela Sverige inom ytterligare två år.

FÖR ATT SKALA upp från hemkok till butikskedjor tog Alice och Jonas hjälp av bland annat Lantmännens utbildningsprogram för entreprenörer, Växthuset, där de fick hjälp att anpassa recepten till större batcher.

Produkt nummer två blev en »färskost«, också den på vita bönor blandat med cashewnötter. Den finns nu i fyra smaker. För ett år sedan flyttade de in i en produktionslokal, som de redan håller på att växa ur. Tack vare kapital från bland andra Lantmännen har de fått möjlighet att skaffa större lokaler – i Arlas gamla juicefabrik i Alingsås.

– Vi är imponerade av deras driv och vill stötta dem i uppskalningen. Vi har kunskap om hur man tar fram en produkt, vi har kontakter med odlare och vi kan ge råd när man skaffar utrustning. Vi finns

»Utifrån det valde vi att satsa på en klassisk pastej och en variant med röksmak.«

Alice Knap
Huj!

där att bolla med, säger Jakob Söderström på Lantmännen R&D.

Huj!s mål är att använda så mycket svenska råvaror som möjligt, men det är svårt med till exempel cashewnötter. Det finns svenska odlingar av vita bönor och kidneybönor på främst Öland, men fortfarande i liten skala.

PÅLÄGGEN SKA LIKNA kött- och mjölkprodukter för att flexitarianer och nyblivna vegetarianer eller veganer ska kunna känna igen sig, resonerar Huj!. Därför ska smak, färg och konsistens vara ungefär som de brukar vara. Påläggen för sig skiljer sig en del från de traditionella, men på macka blir det en snarlik upplevelse.

Ett antal nya produkter – än så länge hemliga – är på gång. Men Huj! ska fortsätta produktutveckling inom pålägg, där potentialen är stor, till exempel för caféer och hotell.

– Hur många hotellfrukostar har bra vegetariska och veganska alternativ, frågar Alice retoriskt.

– Vi vill ge nya råvaror en chans, det blir som att lära sig laga mat på nytt igen! ●

FOTO: MATS KARLSSON



FOTO: HUI!

← Alice och Jonas Knap har fler nya pålägg på gång.



FOTO: UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND



↑ Doktorsavhandlingen »Effects of food processing and gut microbial metabolism on whole grain phytochemicals: a metabolomics approach« lades fram 21 maj 2019.

← Ville Koistinen.

Rågfaktorn på spåren

Att råg är nyttigt är välkänt. En ny avhandling från University of Eastern Finland visar att hälsoeffekten av att äta rågbröd kan öka ytterligare om brödet dessutom är bakat på surdeg.

– Ju mer surdegsbröd du äter, desto större hälsoeffekter, säger nyligen disputerade forskaren Ville Koistinen.

Text Karin Janson

Sex till åtta skivor bröd om dagen, löd en välkänd brödkampanj från 1976. Kanske är det läge att damma av den igen, i alla fall när det kommer till surdegsbröd bakat på råg.

Ville Koistinen och hans forskarteam har studerat fytokemikalier, eller bioaktiva ämnen som de också kallas, i bröd. Det har de gjort genom att analysera prov av surdegsjäst rågbröd, bröd med bioprocessade rågflingor och bröd som fermenterats av tarmbakterier. De har även studerat vävnad från möss som ätit en fullkornsrik diet.

Fytokemikalier finns naturligt i växter och fyller en funktion i deras immunförsvar. Enligt vissa forskare kan fytokemikalierna även förbättra människors immunförsvar.

Flera hälsoeffekter av rågbröd har forskarteamet redan kunnat påvisa,

bland annat att tarmbakterierna omvandlar råg till metaboliten betain som kan skydda hjärtat mot syrebrist, till exempel vid en hjärtinfarkt.

– Vi brukar prata om en rågfaktor i Finland. Vi vet att råg är hälsosamt, och de här fynden skulle kunna förklara några av hälsoeffekterna, som bättre blodsockernivåer och en lägre risk för kardiovaskulär sjukdom, säger Ville Koistinen.

HANS AVHANDLINGSARBETE visar att surdegsfermentering av både råg och vete ger ett unikt mönster av nedbrytningsprodukter i blodet hos möss efter konsumtion. Mjölksyrabakterierna i surdeg omvandlar bioaktiva ämnen från spannmålen. Liknande processer sker också när brödet fermenteras av bakterierna i tarmen.

– I de här processerna finns potentiella hälsoeffekter, men vi behöver mer forskning för att ta reda på vad som sker

»Vi vet att råg är hälsosamt, och de här fynden skulle kunna förklara några av hälsoeffekterna...«

Ville Koistinen
Forskare University of Eastern Finland

och vilken påverkan det har i kroppen, säger Ville Koistinen.

Forskarteamet har också studerat hur bioaktiva ämnen i vetesurdeg förändras av mänskliga tarmbakterier och i möss.

– Vi gjorde jämförande studier på vetesurdeg och hittade liknande förändringar i metaboliterna, men inte i samma utsträckning. Det skulle kunna bero på att vetesurdegsbröd ofta gräddas i lägre temperatur och kortare tid jämfört med rågsurdegsbröd.

VILLE KOISTINEN VILL INTE ge några direkta kostråd, men törs ändå påstå att ju mer surdegsbröd du äter, desto större hälsoeffekter.

– En skiva om dagen kan göra skillnad. De Nordiska rekommendationerna säger att vi behöver 25 till 35 gram fibrer om dagen och här i Finland är råg den främsta fiberkällan. En skiva rågbröd innehåller tre till fyra gram rågfibrer.

Nu fortsätter Ville Koistinen sin forskning på fullkorn. Han har ett forskningsanslag från Lantmännens Forskningsstiftelse för att studera vad som händer med olika spannmåls fytokemikaliska profil när man maltar och gror dem.

– Vi kommer att presentera resultaten i år. I framtiden hoppas jag kunna gå vidare med min forskning kring fullkorn och fytokemikalier, det finns fortfarande så mycket vi inte vet inom det här området. ●

Gröt på nytt sätt

I oktober tävlade »Porridge risotto« i Gröt-VM. I laget ingick Lantmännens industridoktorand Solja Pietiäinen och hennes medtävlare Finn Hedin.

Recept Solja Pietiäinen och Finn Hedin Foto Frida Ström

Kruskagröt

Portioner: 4

- 3 dl Kungsörnen kruskakli
- 2 dl AXA steel cut oats
- 8 dl vatten
- 1 dl torkad frukt (tex russin, aprikos, fikön)
- 1 tsk salt

SÅ HÄR GÖR DU

1. Blanda alla ingredienserna. Koka upp gröten i 5 minuter.
2. Sänk värmen och låt koka under lock ytterligare 1,5 timme. Rör om då och då. Tillsätt vatten om det behövs. Servera med smör och äppelmos. ●

Grötrisiko

Portioner: 4

- 2,5 dl AXA steel cut oats
- 4 dl vatten
- 1 dl kamutvete
- 250 g skogssvamp
- 200 g salladslök
- 0,5 dl rapsolja
- 20 g gräslök
- 1 dl vitt vin
- salt

SÅ HÄR GÖR DU

1. Lägg AXA steel cut oats i vatten. Ställ i kylskåpet över natten.
2. Skölj havren och koka upp i 4 dl saltat vatten. Sänk temperaturen och koka under sporadisk omrörning i 20–25 minuter. Gröten ska ha risottolikhande konsistens. Salta efter smak.
3. Koka kamutvetet i saltat vatten i 8 minuter. Vetet ska vara al dente.

4. Skär svampen i kuber och finhacka salladslöken. Stek svampen i het panna med salt. Tillsätt olja när svampen har slutat vätska sig och stek i några minuter. Lägg i salladslöken mot slutet.
5. Tillsätt kamutvetet och vinet. Låt vinet koka upp. Blanda sedan i gröten och gräslöken. Koka ihop allt. Servera gärna med strimlad rökt tofu, smör och picklad vitlök. ●



Matsvinn och matavfall står för mellan 8 och 10 procent av världens växthusgasutsläpp. Ta in den hisnande siffran. Att minska utsläppen och åtminstone halvera matsvinnet är två av de absolut viktigaste åtgärderna vi kan göra för klimatet.

Välståndet har gett oss råd att slänga mat

I varje del där maten hanteras sker svinn som vi ofta inte ens tänker på. Vid produktbyten i fabriken eller när en möjlig apelsin i nät leder till att hela påsen ratas. Jag tror att mycket handlar om värdet på mat. Vi har tappat kopplingen till mat och hur den produceras. Vi ser inte slöseriet bakom att den smått bruna broccolin hamnar i soptunnan. Alla arbetstimmar, näring, transporter och hanterandet i affär eller kök – allt har varit utsläpp i onödan om maten förfaras.

I OCH MED EU-inträdet på 1990-talet sjönk matpriserna och utbudet blev större. Som en bieffekt av det har matsvinnet ökat. Globala siffror visar att i Nordamerika, vissa delar av Asien och hos oss i Europa sker det största svinn i våra hem. För övriga världen är det i produktionen, hanteringen eller förvaringen som mest matsvinn uppstår. Där är svinn hos konsumenten endast några procent, eller ännu mindre. Vårt välstånd har gett oss råd att rata. Betyder det att vi ska fortsätta slösa?

Kocken Paul Svensson, känd för sitt arbete med att minska matsvinnet, lyfte

under konferensen *Livsmedelsdagarna* att vi måste bredda synen på våra råvaror. I dag är vi så inställda på vad vi ska göra – till exempel en soppa – istället för att fokusera på vad vi har framför oss; en råvara och vad vi kan göra av den. Det handlar om att våga tänka nytt och att tänka om.

Som exempel lyfte han lufttorkade frukter och rotfrukter som är en lyxpremiumvara i Wien. »Det blir som motsvarande högre vad gäller smak.«

ANDRA EXEMPEL ÄR Backaskolan i Landvetter som köper frukt och grönt till ett reducerat pris från en leverantör där varorna inte anses gå att sälja i affär längre. Jag hoppas få läsa om fler lysande exempel i framtiden.

Allt börjar med barnen brukar man säga, men om vi ska komma bort från vårt snedvridna förhållande till mat – måste vi börja med vårt eget beteende.



Frida Jonson



»Vårt välstånd har gett oss råd att rata. Betyder det att vi ska fortsätta slösa?«



FOTO: PETER RUTHERHAGEN

Frida Jonson

Lantbruksjournalist och medgrundare till AGFO – ett kunskaps- och mediebölag med fokus på framtidens mat. AGFO är en del av LRF Media.

Vill du publiceras under vinjetten »Ur min synvinkel«? Mejla till e-post: tidskriftenc@lantmannen.com
Cerealier ansvarar ej för inskickat material.



1. Resistent stärke från majs
2. Vetekli
3. Rågkli

➤ Förutom dessa tre har även havrekli utvärderats när det gäller förmåga att stimulera bakterier som producerar smörsyra i tjocktarmen.

FOTO: TATIANA MARQUEZ, ÖREBRO UNIVERSITET

Fibrer mot diabetes

En humanstudie om spannmålsfibrers möjlighet att motverka typ 2-diabetes har påbörjats vid Örebro universitet.

Text Mats Karlsson

I förra numret av Cerealier berättade vi att forskare vid Örebro universitet ska studera hur kostfibrer påverkar smörsyraproduktionen i tjocktarmen hos prediabetiker, det vill säga personer som riskerar att utveckla typ 2-diabetes. Gruppen har tidigare testat ett antal spannmålsfibrer i en simulerad tjocktarm. Nu har en fiberkälla valts ut för utvärdering i humanförsök. Vilken det är offentliggörs inte innan resultatet är klart.

STUDIEN GÖRS MED utgångspunkt från nya forskningsresultat som indikerat att personer med typ 2-diabetes har en förändrad tarmflora. Fibrer i kosten stimulerar smörsyraproducerande

bakterier i tjocktarmen, vilket skulle kunna leda till att blodsockret sänks. Det man nu ska undersöka är hur smörsyraproducerande bakterier stimuleras av den utvalda fiberkällan och hur mycket smörsyra som bildas.

– Människor med typ 2-diabetes har färre antal bakterier som kan bryta ner fibrerna till smörsyra. Den stimulerar produktionen av tarmhormonet GLP-1 som är viktigt för blodsockerregleringen. Hormonet transporteras till bukspottkörteln där det ökar utsöndringen av insulin, säger Rebecca Wall vid Örebro

»Människor med typ 2-diabetes har färre antal bakterier som kan bryta ner fibrerna till smörsyra.«

Rebecca Wall Örebro universitet

universitet som leder studien tillsammans med Tatiana Marquez.

I studien ska 24 personer med förstadium till typ 2-diabetes ingå. Försökspersonerna ska äta både den utvalda fiberkällan och en kontrollprodukt i tre veckor vardera med ett mellanrum på tre veckor. Blodsocker, tarmflora och smörsyraproduktion ska följas upp. Man ska också föra matdagbok och flera gånger fylla i formulär om mat och fysisk aktivitet.

– Det är mycket komplexa samband. Det är viktigt att försökspersonerna inte ändrar sina vanor i övrigt under de nio veckorna, säger Rebecca Wall.

HITTILLS HAR ETT hundratal personer anmält intresse efter annonsering via primärvården, sociala medier och universitetets hemsida. Rekryteringen pågår fortfarande.

Resultatet väntas bli klart hösten 2020. Studien har bland annat fått stöd från Lantmännens Forskningsstiftelse. ●

NYTT FRÅN LANTMÄNNENS FORSKNINGSSTIFTELSE



FOTO: MATTIAS SÖDERMARK / LANTMÄNNEN

Nyligen avslutade projekt



Ny kornsorrt för ökat fiberintag

Forskare vid SLU i Uppsala har visat

att innehållet av den kolesterolsänkande fibern betaglukan i korn kan fördubblas genom växtförädling. Några år återstår innan det nya kornet kan odlas i större skala, men det kan vara värt att vänta. En portion av matkornet kommer att täcka hela dagsbehovet av betaglukan. ●



Vetekli – ny proteinkälla

Vetekli innehåller protein av närings-

mässigt intressant kvalitet, men ett omslutande fiberlager hindrar upptaget i kroppen. Nu har forskare vid Helsingfors universitet hittat en metod för att öppna fiberlagret så att proteinerna frigörs. Därefter kan proteinerna koncentreras och användas som ingrediens i olika livsmedel. ●



Vall blir etanol

I Sverige är vallodling viktig för produktion

av foder i form av hö och ensilage. Nu har forskare vid Lunds universitet visat att vallskörden även kan användas som råvara vid framställning av etanol. En hel del optimeringsarbete återstår dock innan en ekonomiskt hållbar produktion nås. ●

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 maskin
- Bioenergi och gröna material
- Livsmedel och förpackningar

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

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

Stiftelsen har en öppen utlysning varje höst med start i september månad. Se www.lantmannensforskningsstiftelse.se. Ansökningarna bedöms utifrån nyhetsvärde, vetenskaplig

kvalitet och affärspotential. Beslut meddelas i december månad. ●

För mer information om Lantmännens Forskningsstiftelse: **Helena Fredriksson**
Telefon: +46(0)10-556 00 00
E-post: helena.fredriksson@lantmannen.com



LANTMÄNNENS
FORSKNINGSSTIFTELSE