

Cerealier

Nr 02/2019

En tidskrift från
Lantmännens
Forskningsstiftelse



FORSKNING

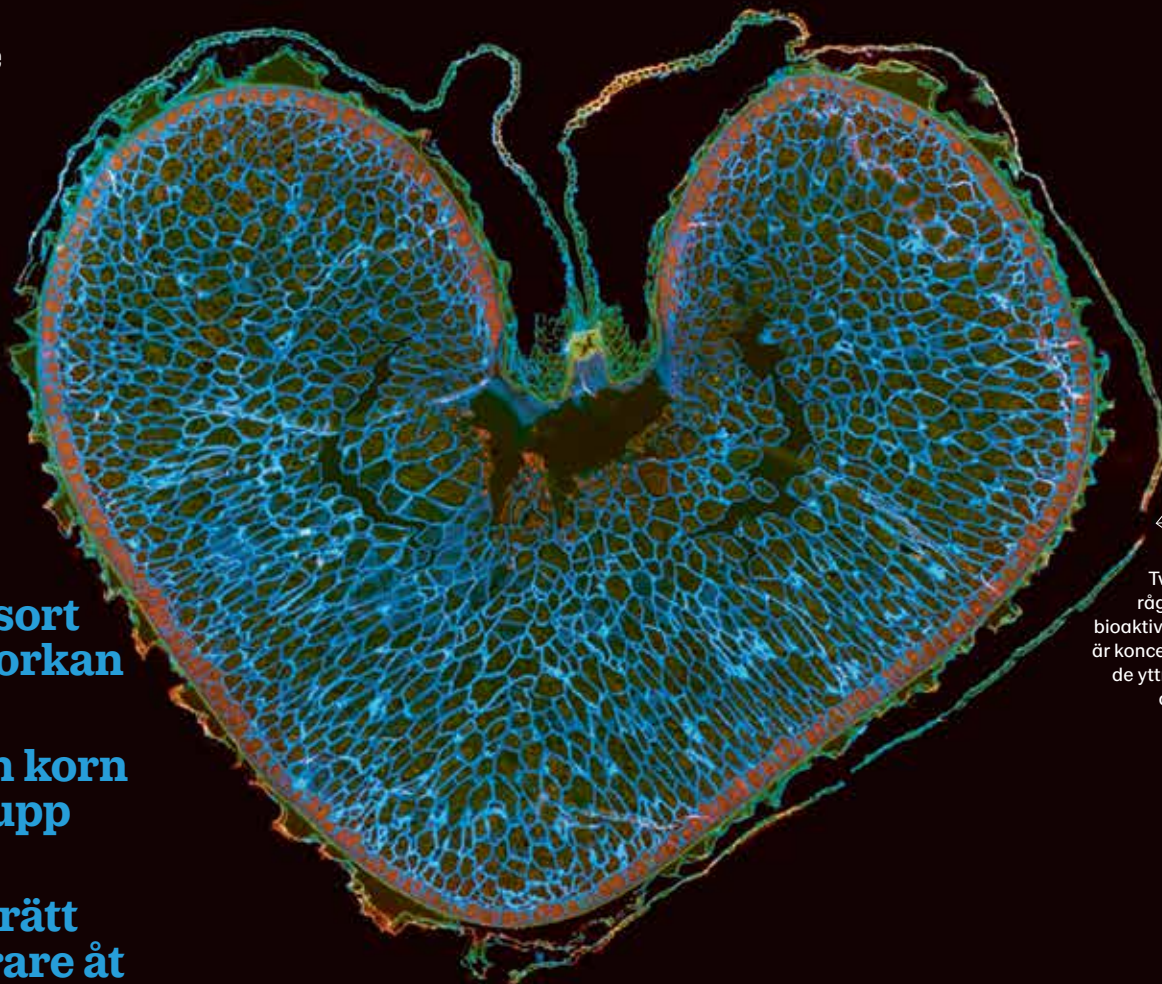
**Ny vetesort
klarar torkan**

MAX IV

**Vete och korn
under lupp**

PÅ GÅNG

**Jakt på rätt
pollinerare åt
rödklövern**



Tvårsnitt av rågkärna. De bioaktiva ämnena är koncentrerade i de yttre delarna av kärnan.

TEMA BIOAKTIVA ÄMNEN

**FULLKORN
MYCKET MER ÄN
BARA FIBRER**



Helena Fredriksson Inte bara kostfibrer i fullkorn

En av mina förebilder inom forskarvärlden heter Kaisa Poutanen. Det är alltid lika spännande att få ta del av hennes kunskap och entusiasm för råg och hälsa. Temat för det här numret är *bioaktiva ämnen* och här hjälper Kaisa oss att förklara vad bioaktiva ämnen är och varför fullkorn, och särskilt från råg, är så nyttigt. Som rubriken säger handlar det inte bara om fibrer!

Vi tipsar om hur fullkornets nyttigheter kan göras tillgängligare och enligt vissa, lite godare, genom enkla processer som blötläggning och surdegsgjäsning. Ni får också en inblick i forskning där nyttigheterna i spannmål kombineras med frukt- och bärrester. Och likaså en sammanställning kring olika kostfaktorerers inverkan på hälsan där fullkorn återigen lyfts fram.

LÄS OCKSÅ MER om pågående projekt inom Lantmännens Forskningsstiftelse. Vad sägs om ett nystartat projekt som gynnar den biologiska mångfalden – forskning som kan leda till fler humlor på våra åkrar?

Eller om forskningen för att ta fram helt nya fleråriga vetesorter som klarar av torka och ett varmare klimat bättre. Det här kommer att ta tid, cirka 10–15 år, innan vi kommer att kunna se det nya perenna vetet på de svenska åkrarna – och nya spännande fullkornsprodukter i butikshyllan.

Avslutningsvis önskar jag alla läsare en riktigt skön sommar. Självt ser jag fram emot att avnjuta den i gott sällskap av många nyttiga antioxidanter från havre och färska bär!

Helena Fredriksson

Lantmännens Forskningsstiftelse

Cerealier

Ansvarig utgivare
Helena Fredriksson
helena.fredriksson@
lantmannen.com

Chefredaktör
Jenny Ryltenius
jenny@ryltenius.se

Redaktionsråd
Lantmännen
Helena Fredriksson
Madeline Hellqvist

Kongstad
Nicolina Braw
Mats Larsson
Karin Arkbåge
(prenumerationsansvarig)

Art direction & layout
Alenäs Grafisk Form

Omslaget
Tvärsnitt av rågkärna,
VTT Technical Research
Centre of Finland Ltd.
/ Ulla Holopainen-Mantila.

Adress
Lantmännen
Tidskriften Cerealier
Box 30 192
104 25 Stockholm

Telefon
+46 (0)10-556 00 00

Tryck
Strokirk
Landströms,
Skövde 2019

Upplaga
26 500 exemplar
ISSN 1100-598x



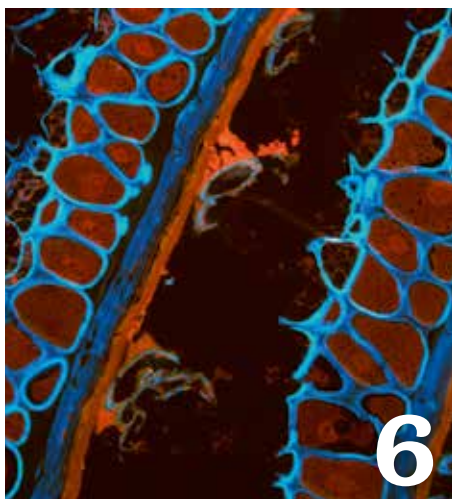
Läs mer
om humlor
på sidan 23.



Bioaktiva ämnen

Forskning om bioaktiva ämnen i spannmål pågår på flera fronter. Möt tre forskare med ett gemensamt mål – att få fram hälsosammare livsmedel.

Sida 6–13



6



11



18

Alltid i Cerealier

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

Tema Bioaktiva ämnen

- 6 Milstolpe i forskningen om spannmål
- 10 Havre kan motverka härskning
- 11 Recept: Bioaktiva smoothies
- 12 Sidoströmmar på uppgång

I detta nummer

- 14 Projektet Specialgrödor redo att skalas upp
- 16 Brödbaket vässas i nanoskala
- 18 Fleråriga grödor bra för klimatet
- 20 Hälsosam mat räddar liv
- 21 Nya nordiska rekommendationer dröjer

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

E-post tidskriftenc@lantmannen.com

Adress Lantmännen
Tidskriften Cerealier
Box 30192
10425 Stockholm

Dina kontaktuppgifter används endast för Tidskriften Cerealiers prenumérationsregister 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.



Världsledande SLU-forskning

Forskningen vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) håller mycket hög internationell vetenskaplig standard, och är i flera fall världsledande.

Det framgår av en internt initierad utvärdering som inkluderade ett hundratal internationella experter från akademi, näringsliv och offentlig sektor. Rapporten »Kvalitet och nytta 2018« finns på SLU:s hemsida. ●



Sojaböner på nordliga breddgrader

I ett forskningsprojekt vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala ska professor Anna Mårtensson ta reda på om det går att förbättra förutsättningarna för odling av sojaböner i Sverige. Den stora utmaningen är att soja kräver

varma jordar och därför måste sås sent på våren. Detta gör det svårt för bönan att hinna utvecklas och mogna.

Sojabönorna som i dag odlas i Sverige gör det i »yttersta utkanten av vad dess genetiska förutsättningar klarar«,

enligt Anna Mårtensson.

– Jag håller just nu på att undersöka om det är någon idé att tillföra olika typer av tillväxtstimulerande ämnen för att påskynda groningen och därmed få sojan att komma upp tidigare, säger hon. ●



1,5

miljoner kronor har Vinnova beviljat projektet Noll fetma 2040 till Lunds universitet. Visionen är att förhindra den »globala pandemin av fetma och relaterade sjukdomar. Projektet förväntas bland annat bidra till etablering av Folkhälsocentraler i Sverige. ●

ILLUSTRATION: LENE DUE JENSEN



↑ Havreanläggningen i Kimstad, Östergötland.

Ny havrefabrik

I mars köpte Lantmännen en havreproduktionsanläggning i Kimstad utanför Norrköping av Tate & Lyle. Här kommer ingredienser från havre som havreprotein, den kolesterolsänkande

fibern betaglukan och havrestärkelsemjöl att produceras. Ingredienserna kan exempelvis användas som proteinalternativ, hälsotillskott eller i skönhetsvård. ●

FOTO: LASSE HEJDENBERG / TATE & LYLE LTD

19%

av barnfamiljerna äter middag tillsammans på vardagar samtidigt som 86 % tycker att samhörigheten i familjen ökar när man gör det. Träning och arbete är största hindren för att äta gemensamt. ●

Källa: Sifo-undersökning.

9%

av alla personer över 65 år inlagda på svenska sjukhus är undernärda. 55 % befinner sig i riskzonen att bli det. ●

Källa: Söderström, avhandling, Uppsala universitet.



↑ Livsmedelsverket vill nå nyblivna pensionärer och äldre som lever självständigt hemma.

Nya kostråd för personer över 65

Under våren har Livsmedelsverkets nya förslag på kostråd för personer över 65 år varit ute på remiss. Bakgrunden är det faktum att många behöver äta lite annorlunda för att åldras hälsosamt.

»Det är nytt för oss att vända oss direkt till denna grupp...«

Anna-Karin Quetel
Nutritionist, Livsmedelsverket

Minskad aptit i någon form är vanligt bland äldre. Det beror delvis på att det naturliga åldrandet medför förändrad smak- och mättnadskänsla. Sjukdomar och vissa mediciner kan också påverka matlusten. Livsmedelsverket vill med de nya råden till 65+ uppmantra till att »tänka lite annorlunda« och ge verktyg för att själv kunna anpassa sina matvanor för att få i sig tillräckligt med energi och näring.

– Det är nytt för oss att vända oss direkt till denna grupp men vi har bedömt att det finns ett behov, säger Anna-Karin Quetel, nutritionist på Livsmedelsverket.

När de nya kostråden är färdiga kommer Livsmedelsverket att ta hjälp av olika organisationer för att nå målgruppen.

En skillnad mot de »vanliga kostråden för vuxna« är att äldre rekommenderas lite mer protein och D-vitamin. I remissen föreslås ett dagligt kosttillskott med 20 mikrogram D-vitamin från 75 års ålder. För äldre med minskad aptit föreslår Livsmedelsverket tätare och energirikare måltider.

REMISSTIDEN TOG SLUT sista april och då hade ett trettiotal svar inkommit.

– Vad jag har sett då jag läst svaren har ingen några synpunkter på sakfrågor utan mera formen och upplägget, säger Anna-Karin Quetel.

Tanken är att råden nu ska bearbetas och vara klara efter sommaren.

Sedan tidigare finns skriften »Bra måltider i äldreomsorgen« som vänder sig till hemtjänst och äldreboenden. Under våren 2019 publicerades den i broschyrform och finns nu fri nerladdning på myndighetens hemsida. Den vetenskapliga grunden till remissförslaget och råden i äldreomsorgsbroschyren är densamma.

Jenny Ryltenius

FOTO: GETTY IMAGES/ISTOCKPHOTO



BIOAKTIVA ÄMNEN

Förutom mer kända näringsämnen innehåller spannmål hundratal bioaktiva ämnen. Många fungerar som antioxidanter, men forskning visar även på andra hälsoeffekter och det finns mycket kvar att upptäcka. Nordisk forskning har bidragit väsentligt till kunskap om hur bioaktiva ämnen ska tillvaratas och användas i livsmedel. Möt tre av forskarna här.

Milstolpe i forskningen om spannmål

Professor Kaisa Poutanen, vid finska VTT, har de senaste två decennierna intresserat sig för bioaktiva ämnen i råg. Här ger hon en introduktion till den komplexa forskningsgrenen – bioaktiva ämnen i spannmål.

Text Jenny Ryltenius Foto Eva Persson

I dag talar cerealieforskarna allt mer om »kostfiberkomplex« i stället för kostfibrer. Begreppet omfattar då både kostfibrer och deras »medpassagerare« i form av bioaktiva ämnen (se fakta nästa sida). Kaisa Poutanen har varit professor i livsmedelsteknologi i 30 år. Enligt henne

är upptäckten av de bioaktiva ämnena ett av de stora framstegen i forskningen.

– Det första stora steget var etableringen av fullkornets hälsofördelar för ungefär 20 år sedan. När jag började forska om spannmål på 90-talet började man förstå att det inte bara fanns fibrer i spannmålets klidel. Man hittade lignaner, →

»Det är fascinerande att biotillgängligheten varierar så mycket beroende på vilket bioaktiva ämne som studeras.«

Kaisa Poutanen Professor VTT

alkylresorcinoler och sedan fler andra bioaktiva ämnen, säger Kaisa Poutanen.

Efter det började man förstå att bioprocesser som blötläggning, groddning och surdegsjäsning hade potential att öka mängden bioaktiva substanser.

– Vi har lärt oss hur vi kan bevara och även öka halten i spannmålsprodukter. Men även att vissa bidrar till smaken. Ett exempel är de fenoliska syrorna som ger bitterheten i fullkornssmaken. Genom fermentering kan man få fram en mildare smak vilket numera utnyttjas för att få fram smakprofiler som passar konsumenter som inte gillar typisk »fullkornssmak«, säger Kaisa Poutanen.

En viktig förutsättning för att de bioaktiva ämnena kunde börja studeras var att analysmetoderna utvecklades. Dels för att analysera råvaran, men även för att mäta hur bioaktiviteten förändras under processning. Tidigare hade det heller inte funnits möjligheter att studera biotillgängligheten, det vill säga hur de bioaktiva ämnena tas upp i kroppen.

– Det är fascinerande att biotillgängligheten varierar så mycket beroende på vilket ämne som studeras. Många föreningar blir tillgängliga först i tjocktarmen. Där påverkar de tillväxten av specifika tarmbakterier, men inte bara det, tarmbakterierna kan också omvandla dem till nya bioaktiva föreningar, säger Kaisa Poutanen.

DE FLESTA BIOAKTIVA ämnena påverkar vår hälsa efter att de har omvandlats till nya föreningar i form av metaboliter. Exempelvis omvandlas lignaner, som finns i höga halter i fullkornsråg, till metaboliter med östrogenliknande struktur.

– Dessa kan ha en skyddande effekt mot bröst- och prostatacancer.

Samtidigt vill jag betona att det finns en individuell variation som bland annat beror på vår skiftande tarmflora men också på arv och andra livsstilsfaktorer, säger Kaisa.

PARALLELLT MED FORSKNING på bioaktiva ämnen har vetenskapen gjort stora nya upptäckter när det gäller just tarmbakterier. I dag råder vetenskaplig konsensus om att tarmfloran i högsta grad påverkar resten av kroppen.

– Tarmbakterierna är fler än antalet celler i kroppen och de har mycket stor betydelse för hur immunförsvaret fungerar. Det är så spännande att vi hela tiden lär oss mer om samspelet mellan tjocktarmens bakteriefloa och spannmålets fiberkomplex.

Kaisa Poutanen beskriver det som att lägga ett stort pussel, där varje forskarteam arbetar med en egen pusselbit. Att förstå vilka molekylära mekanismer i kroppen som påverkas av ett visst livsmedel med dess bioaktiva ämnen är otroligt komplext.

– Maten påverkar vår fysiologi på hundratals olika sätt. Det är nödvändigt att arbeta tillsammans för att kunna få en helhet och med tiden en mer detaljerad bild av hur det hänger ihop, säger Kaisa Poutanen.

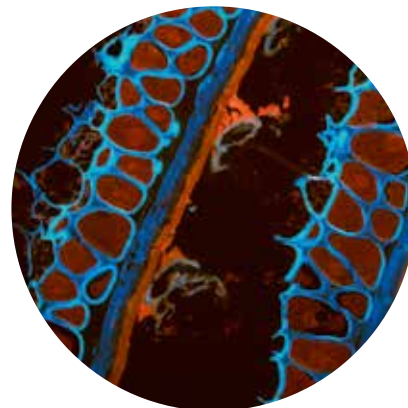
FÖR ATT FÖRSTÅ betydelsen av bioaktiva ämnen kombineras resultat från laboriestudier *in vitro* med koststudier gjorda på djur eller människor. Då kan man se vilka metaboliter som produceras av tarmbakterier, och hur enskilda föreningar påverkar olika funktioner i kroppen.

Exempel på resultat från sådan forskning är alkylresorcinoler i fullkornsråg och -vete. Metaboliter från

FAKTA BIOAKTIVA ÄMNEN

- Biologiskt aktiva ämnen i mat kallas även bioaktiva ämnen, eller bioaktiva föreningar. De benämns även fyto-kemikalier.
- Många bioaktiva ämnen fungerar som antioxidanter. De kan även ha andra effekter på hälsan genom att påverka gener och ämnesomsättning.
- De biologiskt aktiva ämnena finns huvudsakligen i den yttre delen av spannmålskärnan.
- Förekomsten och halterna av bioaktiva ämnen i maten är beroende av hur odling och skörd har skett, liksom av hur råvaran processas och lagras.
- Tillagning har också stor betydelse genom att den kan bevara eller bryta ned nyttiga ämnen, och göra dem mer eller mindre tillgängliga för upptag i tarmen.
- Tarmbakterierna kan omvandla de bioaktiva ämnena till metaboliter som tas upp av tarmslemhinnan.

FAKTA: TEKNOLOGISKA FORSKNINGSCENTRALEN VTT I FINLAND/CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA



↑ Rågkli i uppförstoring. På bilden syns fröskalet och

aleuronskiktet som är rika på fibrer och bioaktiva ämnen.



FOTO: EVA PERSSON

↑ I juni 2019 har Kaisa Poutanen varit professor i 30 år.

GRUPPER AV BIOAKTIVA ÄMNER I SPANNMÅL

Alkylresorcinoler
Aventantramider
(i havre)
Benzoxazinoider
Betain
Fenoliska syror
Ferulinsyra
Flavonoider

Folat/folsyra
Fytat
Fytosteroler
Karetenoider
Kolin
Lignaner
Tokoferoler och
tokotrienoler

FAKTA: KAISA POUTANEN/VTT

alkylresorcinoler har i kliniska studier visat sig fungera som en biomarkör för att mäta vilket intag en person haft av fullkornsvete och -råg. I epidemiologiska studier har man därefter kunnat analysera vilka av deltagarna som har ätit fullkorn och sedan kunnat koppla deras intag till risken för att utveckla sjukdom på lång sikt.

Man har också hittat rågspecifika alkylresorcinolmetaboliter som är kopplade till en större känslighet för insulin i människor med metabolt syndrom. Detta är ett av många bevis för att intag av rågbröd kan skydda mot att utveckla typ-2 diabetes, menar Kaisa Poutanen.

Det har också visat sig att metaboliterna från rågens alkylresorcinoler hamnar i våra röda blodkroppar och i fettvävnad.

»... det gör mig glad att det kommit så många nya produkter med bioaktiva ämnen baserade på fullkornsråg och havre.«

Kaisa Poutanen Professor VTT

– Det är mycket intressant eftersom många av kroppens inflammatoriska reaktioner sker just i fettvävnaden. Alkylresorcinoler antas förbättra kolesterolmetabolismen och på så vis minska halten farliga fetter i blodet, säger Kaisa.

FULLKORN ÄR DOCK en råvara som måste bearbetas till livsmedel anpassade efter den moderna människans livsstil. Nordiska spannmålsföretag har under åren varit mycket aktiva i olika projekt och dragit nytta av nya forskningsresultat.

– Vi kan vara stolta över vårt breda brödbud och det gör mig glad att det finns så många nya produkter med bioaktiva ämnen baserade på fullkornsråg och havre, säger Kaisa Poutanen. ●

Havre kan motverka härskning

Avenantramider, en antioxidant som bara finns i havre, kan förlänga hållbarheten hos vissa livsmedel hoppas svenska forskare. I framtiden skulle havremjöl i så fall kunna ersätta tillsatser med E-nummer.

Text Mats Karlsson

Att havre är nyttigt beror bland annat på hög halt av fibern betaglukan som reglerar blodsockret och kan sänka kolesterolhalten. Unikt för sädeslaget är också avenantramider, ett bioaktivt ämne med antioxidativa egenskaper. Avenantramider tros motverka inflammationer och oxidationsprocesser i kroppen, kanske också åderförkalkning.

Just nu forskas det också på många håll om konservering med naturligt förekommande antioxidanter. En forskningsöversikt från 2015 listar ämnen som karotener, fenoler, aminosyror, proteiner och tokoferoler, vilka finns i till exempel te-extrakt, rosmarin, salvia och andra kryddväxter.

AVENANTRAMIDER SOM OCKSÅ är fenoler nämns inte, men sedan ett par år tittar forskare vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) på om avenantramidhalten i olika havresorter kan förlänga vissa livsmedels hållbarhet. Sorter med hög halt skulle kunna användas i form av havremjöl, framför allt i havreprodukter som frukostflingor och liknande.

– Det är av intresse att kunna använda en naturligt förekommande antioxidant i havreprodukter, och då vill vi att den ska komma från havre. Havren är fetare än övriga spannmål och därför lite känslig för härskning. Därför tittar vi på om man kan tillsätta avenantramider som naturligt antioxidant, säger projektets

»Det är av intresse att kunna använda en naturligt förekommande antioxidant i havreprodukter...«

Carola Lindholm
Lantmännen



AVENANTRAMIDER

Avenantramider är bioaktiva ämnen och en sorts antioxidanter som bara finns i havre. Det finns cirka 30 olika typer och halterna varierar mellan havresorter, odlingsplatser och klimat. De har en dokumenterad anti-oxidiserande effekt.

initiativtagare Carola Lindholm på Lantmännen Functional Foods.

Forskningen har letts av Sveriges, och en av världens ledande forskare på avenantramider, Lena Dimberg, nu pensionär men till i höstas professor i vegetabiliska livsmedel och prefekt vid

Institutionen för livsmedelsvetenskap vid SLU i Uppsala.

– Vi har själva gjort en studie för länge sen, där vi såg korrelationer mellan minskad härskning och högre halt av avenantramider.

Avenantramiderna finns framför allt i klifraktion, medan fett är spritt i hela kärnan. Högst halt avenantramider finns i grodden, så därför är mältad havre bra då mältningen får kornet att börja gro. Att ångkoka havren eller göra gryn påverkar inte halten nämnvärt. Däremot är avenantramiderna känsliga för värme i basiska miljöer.

HAVREFORSKNING GÖRS framför allt i de nordiska länderna och Kanada, eftersom grödan främst odlas på våra breddgrader. Trots att man studerat avenantramider ett par årtionden är det fortfarande mycket som är okänt kring dem. Till exempel vet man inte säkert varför halterna kan variera så mycket.

– Det finns variationer i sorter och odlingsbetingelser. Man har sett i studier att samma sortmaterial som odlats i olika länder kan ge olika halter. Men det är inte säkert att det blir samma resultat året efter, utan klimatet är viktigt. Det beror även på vilket mikrobiologiskt tryck det är på växtplatsen. Vi tror att avenantramiderna är en typ av försvarssubstans i växterna, för att skydda plantan mot svampangrepp, säger Lena Dimberg.

DET SKULLE DÅ kunna betyda att halterna är högre i ekologisk havre?

– Nej, vissa år är det bättre, men andra sämre. Vi har inte hittat nyckeln. Det tycker genetikerna är ledsamt, för de vet inte vad de ska förädla emot.

Forskare försöker även förstå vad som gör att halten varierar och arbetar med att renframställa avenantramid ur havre. ●

FOTO: STAFFAN ERLANDSON / LANTMÄNNEN

RECEPT

Bioaktiva smoothies

Havre är 100 procent fullkorn och den enda källan till det bioaktiva ämnet avenantramid. Havre innehåller också rikligt med kolesterolsänkande betaglukan.

Smoothiebowl

Superfräsch frukost med bästa toppingen!

Portion: 1

- 1 dl havregryn
- 2 dl havredryck
- 1 dl blåbär
- 2 dl björnbär
- ½ tsk riven ingefära
- 1 msk honung
- 1 msk chiafrön
- 1 näve färska björnbär
- 1 äpple (skuret i bitar)

SÅ HÄR GÖR DU

1. Mixa havredryck, blåbär, frysta björnbär, ingefära, honung och chiafrön till en slät smoothie.
2. Häll över smoothien i en djup skål, toppa med havregryn, färska björnbär och äppelbitarna.
3. Servera och njut! ●

Jordgubbssmoothie

Portion: 1

- 2 dl jordgubbar
- ½ banan
- 1 dl fiberhavregryn
- 3 dl havredryck
- 2 msk limejuice
- 1 cm färsk ingefära
- En halv näve mandlar

SÅ HÄR GÖR DU

1. Mixa alla ingredienser i en matberedare eller mixer.
2. Rör om och servera direkt i ett högt glas! ●

↑ Recepten kommer från www.axa.se/recept/smoothies

FOTO: AXA



Sidoströmmar på uppgång

Hur kan värdefulla restprodukter från livsmedelsindustrin, så kallade sidoströmmar, återföras till livsmedelskedjan? Hur ska de hanteras för att bevara bioaktiva ämnen? Det vill Marie Alming, biträdande professor vid Chalmers tekniska högskola, ta reda på.

Text Jenny Ryltenius Foto Ola Kjelbye

I dag används inte alltid sidoströmmar inom livsmedelsproduktionen optimalt. Ofta används de till djurfoder eller energi. För en hållbar konsumtion och produktion behöver sidoströmmarna tas till vara.

Marie Alming brinner för att hitta nya användningsområden för dessa.

Exempel på livsmedelsprocesser som ger stora mängder sidoströmmar är framställning av juice från bär och frukt. Kvar blir en presskaka med en stor andel av bärens vitaminer, fibrer, färg- och smakämnen. Ett annat exempel är drav, en fiber- och proteinrik restprodukt från bryggerierna.

Marie Alming har i olika forskningsprojekt studerat båda dessa.

TILLSAMMANS MED Margareta Nymans forskargrupp i Lund publicerade de förra året en studie som visar att drav är gynnsamt för tjocktarmsbakteriernas produktion av kortkedjiga fettsyror.

– Livsmedel med drav skulle kunna hjälpa personer med kroniska inflammatoriska tarm-sjukdomar. Man vet att en hög halt kortkedjiga fettsyror är positivt för tarmslemhinnan och kan mildra symptom och minska inflammationen i

tarmen hos patienter med ulcerös kolit, säger Marie Alming.

Inom ett tidigare forskningsprojekt har gruppen vid Chalmers studerat möjligheter att framställa frukostflingor genom att kombinera pressrester från juiceframställning med spannmål. I studierna användes pressrester från äpple, blåbär, hallon och svarta vinbär och flera typer av spannmål. Däribland havre, fullkornsvetemjöl, och kruskakli. Råvarorna extruderades, vilket innebar att de pressades in som en blöt massa i en extruder under högt tryck och med gradvis temperaturökning. Kombinationen av råvara med lämplig vattenhalt och sammansättning, anpassning av tryck och temperatur gav en slutprodukt med en porös konsistens.

– Vi ville se hur den totala mängden av fenoliska ämnen påverkades. Vi lärde oss att det är viktigt att inte processa vid för höga temperaturer om vi vill bevara bioaktiva ämnen från bär och frukt, säger Marie Alming.

INOM ETT NYLIGEN avslutat europeiskt samarbetsprojekt (»EcoBerries«, Core Organic plus FP7) har ett delprojekt handlat om användning av miljöförbehandlingar och innovativa processtekniker. Målet har varit att skapa nya hälsosamma produkter av bärbaserade sidoströmmar. Som en uppföljning av EcoBerries pågår för närvarande studier på Chalmers för att identifiera möjliga mekanismer till att fenoliska ämnen, som till exempel antocyaniner i bär, minskar oxidativ stress. Något som är positivt eftersom oxidativ stress anses öka risken för hjärt-kärl sjukdomar



»Livsmedel med drav skulle kunna hjälpa personer med kroniska inflammatoriska tarmsjukdomar.«

Marie Alming



och vissa cancerformer. För studierna har *in vitro*-försök gjorts. I dessa efterliknas de förhållanden som råder i mag-tarmkanalen i labbmiljö. *In vitro*-försöken har sedan kombinerats med cellförsök.

– Jag hoppas på ett ökat tillvaratagande av sidoströmmar från livsmedelsindustrin så att vi kan utveckla nya hälsosamma livsmedel samtidigt som vi får en mer hållbar livsmedelsproduktion, säger Marie Alming. ●



← Drav är en intressant sidoström från ölproduktion som Marie Alming studerat i sin forskning.

↑ Marie Alming, biträdande professor i biologi och bioteknik vid Chalmers tekniska högskola.



Provodling av
svenska linser.

Tre grödor i projektet Specialgrödor har passerat försöksstadiet och ska ut i matbutikerna på sikt. Det handlar om linser, quinoa och matlupin.

– Nu blir det spännande att se om konsumentintresset håller hela vägen, säger Jakob Lindblad, projektledare vid Lantmännens forskningsavdelning.

Text Karin Janson

Projektet Specialgrödor redo att skalas upp

Projektet Specialgrödor har pågått sedan 2017 och har som långsiktigt mål att lansera nya svenskodlade livsmedel till konsumenterna. Odlare har kontrakterats för testodlingar av flera olika grödor. Av dessa är det nu tre som lämnar försöksstadiet för att på sikt lanseras i butiker: gula, röda och gröna linser, matlupin och quinoa.

– Vi har haft en del motgångar, bland annat grödor som inte har tagit sig. Första året blev det väldigt lite kikärter till exempel, medan de tog sig mycket bättre i fjol när vi hade en varm och torr sommar. Andra sorter, som quinoa, har vi odlat i flera år nu och vet att den ger bra avkastning, säger Jakob Lindblad.

En utmaning med quinoan är att den är förvillande lik ogräset svinmålla.

– Det är en utmaning att rensa ut svinmållan, men vi har försökt radrensa så gott vi kan. Svinmållan är faktiskt en nära släkting till quinoan och vi har ätit svinmålla i Sverige längre tillbaka i tiden, berättar Jakob Lindblad.

INTRESSET FRÅN ODLARHÅLL för att provodla de nya grödorna har varit stort. Det är främst lantbrukare i Skåne och i Västergötland som har odlat specialgrödorna, men i år ska även två gårdar i Mälardalen provodla linser.

– Vi har haft privilegiet att bli uppringda av odlare som vill vara med, vilket är jätteroligt. Det är småskaliga odlingar och vi vill att odlarna ska ta så liten ekonomisk risk som möjligt, men de tar förstås en risk med att ta in nya växter i växtföljden. Vi har ganska bra koll på hur de nya sorterna kommer att påverka andra grödor men man kan aldrig vara

100 procent säker på hur det går. Det får vi utvärdera med tiden, säger Jakob Lindblad.

NU NÄR TESTODLINGARNA av de tre grödorna är avslutade är målet att grödorna ska nå ut till konsumenterna. För de medverkande odlarnas del är målet att skala upp odlingarna, som ska hanteras på samma kommersiella villkor som all annan spannmålsodling. För att det

»Vi har haft privilegiet att bli uppringda av odlare som vill vara med...«



Jakob Lindblad
Projektledare, Lantmännen

SPECIALGRÖDOR

Projektet Specialgrödor har pågått sedan 2017 med syfte att identifiera, provodla, koncept- och produktutveckla och därefter lansera svenskodlade specialgrödor.

Sedan starten har flera olika grödor provodlats, bland annat sojaböner, amarant, quinoa, specialraps, emmervete, bovete och nakenhavre. Av dessa ska nu linser, quinoa och matlupin tas vidare och lanseras.

ska bli verklighet måste konsumenterna vara tillräckligt intresserade av att köpa svenska specialgrödor och inte minst att betala för dem.

– En svensk quinoa som kräver manuellt arbete kan inte konkurrera prismässigt med den billigare importerade quinoan, till exempel. Det finns ett stort intresse för svenskodlade grödor bland konsumenterna, men vi vet av erfarenhet att ibland efterfrågar kunderna en sak och köper något annat. Vad får maten kosta? Vilken typ av produktionsmetodik vill vi stötta? Det är frågor som är viktiga att lyfta, säger Jakob Lindblad.

Om lanseringen av svenskodlade linser, matlupin och quinoa blir lyckad kan nya grödor följa. Vad det blir kommer till stor del att styras av efterfrågan.

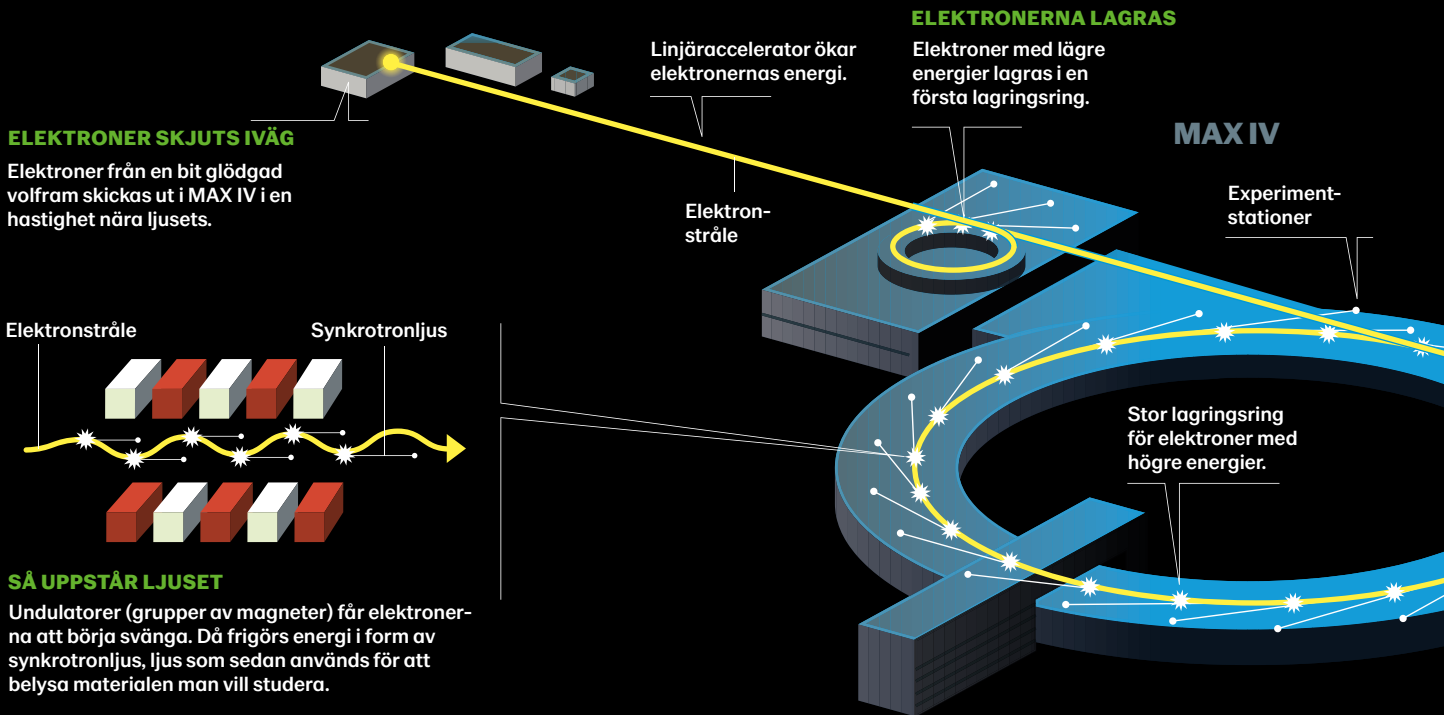
– Så fort vi kan lansera något på marknaden börjar det utkristallisera sig vilka faktorer som är värdeökande för konsumenten och vilka som inte är det. Det kommer i sin tur att styra inriktningen för projektet Specialgrödor i framtiden. Kommer det bli fler baljväxter eller ska vi titta på ursprungsspannmål eller något annat som vi har odlat traditionellt i Sverige, men som är bortglömt? Det får framtiden utvisa, säger Jakob Lindblad.

OCH FÖRST ÅTERSTÅR det att se hur odlingssäsongen 2019 blir. Om vi får en lika varm sommar som förra året kan det bli tufft för vissa av grödorna.

– Det är också en aspekt som vi tar med oss, att vi behöver titta på grödor som klarar sig i ett föränderligt klimat och som hjälper till att skapa mångfald på gårdarna. ●

Synkrotronljuset i MAX IV belyser processerna i brödet

MAX IV-laboratoriet i Lund är den starkaste synkrotronluskällan i världen. Med hjälp av ljusets korta våglängder kan man studera materialens innersta hemligheter.



Brödbaket vässas

I alla tider har bagare vetat vilka vätskemängder, jästtider och temperaturer som gör ett bröd spänstigt och gott. Men med analyser i nanoskala med det ljusstarka mikroskopet MAX IV i Lund hoppas forskare kunna vässa egenskaperna ytterligare med stor precision.

Text Mats Karlsson

Illustration Johan Jarnestad

Det är skorpan som är tricket. Krispigheten avgör jämte inkråmets mjukhet hur länge ett bröd håller sig färskt. Brödets egenskaper varierar och är olika beroende på om brödet säljs färskt i bageri, i påse i livsmedelsbutik eller som djupfryst halvfabrikat, så kallad bake-off.

För att förstå vad som påverkar egenskaper i livsmedel tränger forskarna

allt djupare in i materialen med kraftfulla mikroskop. I Lund finns den ljusstarka synkrotronlusanläggningen MAX IV. Forskare står på kö för att studera strukturer i mikro- och nanometer-skala – allt från arkeologiska fynd till livsmedel, läkemedel, bioplaster och metaller.

JUST NU PÅGÅR två Vinnovafinansierade projekt i samarbete mellan forskningsinstitutet Rise och Lantmännen.

– Vi vill se hur brödets egenskaper påverkas om vi ändrar degens sammansättning och laborerar med bakningsprocessen. När brödet legat ett par dagar blir det inte bara torrt, utan stärkelsen har också omvandlats, säger Niklas Lorén, struktur- och materialforskare vid Rise.

Hur skorpan blir beror bland annat på mjölsorten och hur vätskan fördelas, förklarar Christian Malmberg vid Lantmännen R&D.

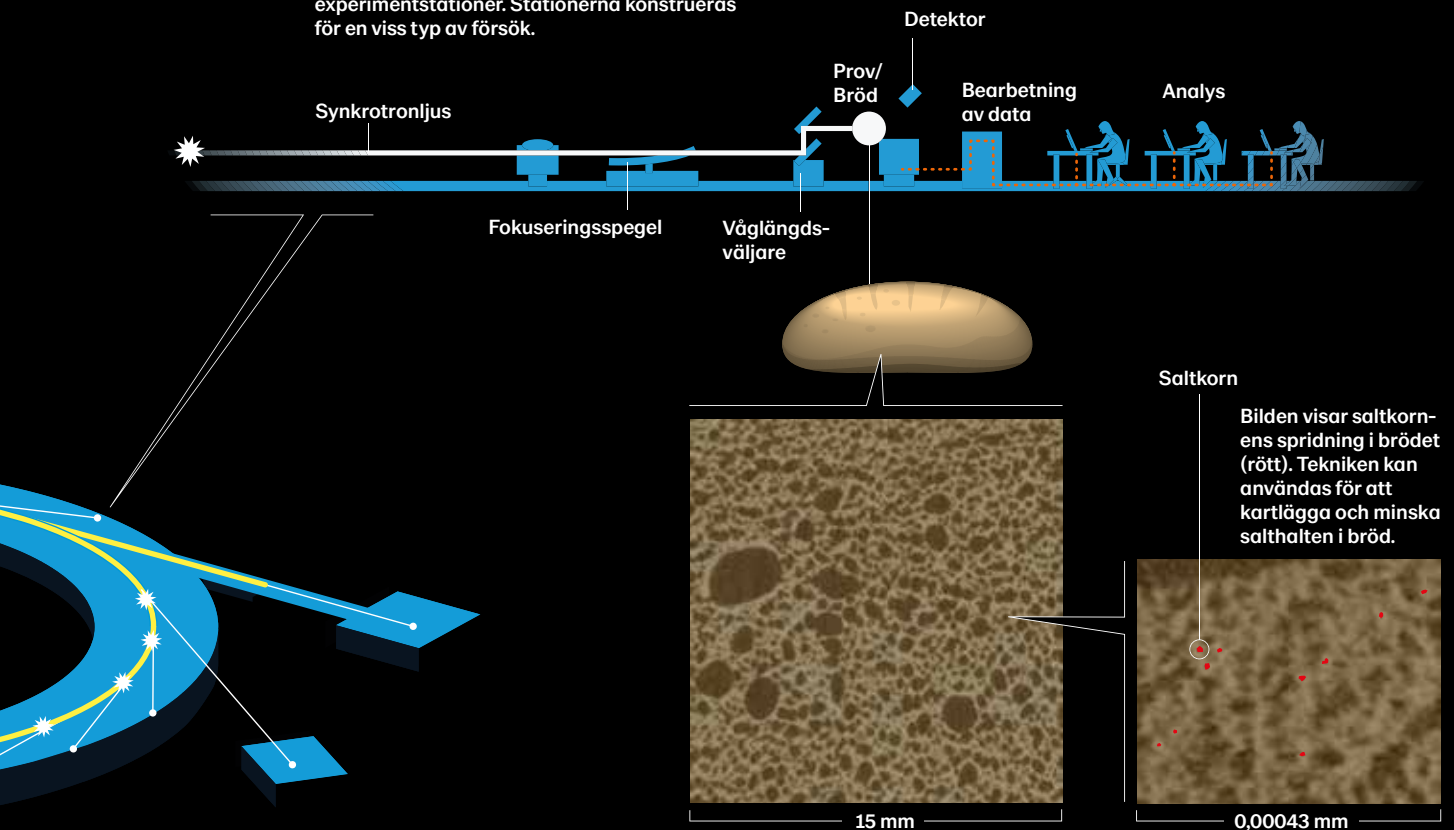
– Vi vill se hur stärkelsen tar upp vatten vid olika temperaturer. Det gäller att förstå om det är så att proteinet (gluten) och stärkelsen i mjölet konkurrerar om vattnet eller om glutenet släpper ifrån sig vatten när vi bakar vid en viss temperatur, säger han.

– Huvudsyftet är att lära oss mer om processerna på mikro- och nanonivå. Kan jag frysa bröd på ett sätt så att kvaliteten inte påverkas, oavsett om jag har det i frysen fyra veckor eller sex månader? Det är mycket fundamental kunskap.

Någon gång under sommaren kommer de första resultaten, hoppas Christian Malmberg.

FORSKNINGEN SKER VID EXPERIMENTSTATIONER

Synkrotronljuset leds ut genom strålrör till experimentstationer. Stationerna konstrueras för en viss typ av försök.



BILDERNA ÄR EXEMPEL PÅ HUR DET KAN SE UT MEN KOMMER INTE FRÅN MAX IV.

i nanoskala

Kompetensen för mätningar i mikro- och nanoskala finns hos Rise, som hjälper svensk industri och lärosäten att hitta rätt anläggningar för specifika test. Emanuel Larsson, Rise:s expert på röntgenavbildning, har undersökt olika livsmedel – som bröd – i andra anläggningar i världen.

Kollegan Camilla Öhgren fokuserar på just bröd.

– Vi har bland annat ett forskningsprojekt som går ut på att minska salt i bröd. I Sverige äter vi dubbelt så mycket salt som vi behöver.

BILDER I 2D tas med neutrontomografi i olika vinklar (se bild ovan) och sätts samman till en virtuell 3D-bild. Där ser man hur saltkornens storlek påverkar hur de fördelas inuti brödet och inuti

skorpan. I just Max IV har dock inga avbildningar av bröd gjorts ännu.

En annan forskare som studerat spannmål i Max IV är Ramune Kuktaite vid institutionen för växtförädling på SLU i Alnarp. Hon har undersökt veteproteiner som bas för bioplaster.

– När vi blandade glutenproteinerna med olika tillsatser formades strukturer som gav lovande mekaniska egenskaper. Vi ville göra ett starkt material som är flexibelt och även fungerar som förpackningsmaterial, säger hon.

Med hjälp av Max IV kunde hon se strukturer i en skala på cirka 7 nanometer. Det visade bland annat om proteinerna var i hexagonal form, vilket ger ett töjbart material med bra mekaniska egenskaper. ●

MAX IV – VÄRLDENS LJUS-STARKASTE SYNKROTRON-LJUSANLÄGGNING

Max IV-laboratoriet är en nationell forskningsanläggning vid Lunds universitet, där strukturer i mycket liten skala studeras med olika sorters strålning som genereras av en accelerator. Den är i drift sedan 2016 men fortfarande under utbyggnad.

Avbildning i 3D med så kallad nanotomografi väntas bli klar inom några år. Med tekniker som diffraktion (spridning) kommer man ned på atomnivå och med spektroskopi till elektronnivå.

På SLU i Uppsala pågår utveckling av flerårigt vete och korn. Om projektet slår väl ut kan de perenna sädesslagen förändra jordbruket på sikt.

– Det finns stora fördelar att hämta hem för miljön, säger forskaren Anna Westerbergh.

Text Karin Janson

Fleråriga grödor bra för klimatet

Har du hört talas om Kernza? Det är produktnamnet på ett flerårigt veteliknande gräs som utvecklats av The Land Institute i Kansas. Det beskrivs ofta som en riktig klimaträddare. I USA har man redan kommit långt med produktutveckling av Kernza och här finns allt från Kernzapasta till dumplings, till och med Kernzaöl. Att matjätten General Mills har lanserat en frukostflinga som innehåller Kernza får kanske ses som ett tecken i tiden.

– Kernzaprodukterna har en ganska unik smak. Lite nötaktig och sirapsliknande. Brödet får en milt brunaktig färg. I USA har lokala producenter möjlighet att ta fram och sälja nya livsmedel men här i Sverige har vi en EU-lagstiftning som måste följas och det kan ta några år innan en ny gröda blir godkänd, berättar Anna Westerbergh på SLU.

HON JOBBAR i ett forskningsprojekt som har som mål att utveckla fleråriga sorter av vete och korn som kan odlas i Sverige.

– De fleråriga sorterna utvecklar ett mycket större rotsystem än ettåriga spannmål. De kan ta upp mer näring och bidrar till mindre jorderosion och bättre jordkvalitet. Det gör också att man får mindre näringsläckage från jordarna. Plantorna blir robustare och fångar in

mycket av atmosfärens kol som sedan lagras i marken. Eftersom de redan har ett välutvecklat rotsystem när nästa vår kommer kan de utnyttja odlingsåsongen bättre. En annan fördel är att jordbruket får lägre kostnader, arbetsinsatsen blir lägre när man inte behöver plöja åkern varje år, förklarar Anna Westerbergh.

I FORSKNINGSPROJEKTET används två olika metoder för växtförädling. Den ena är ett så kallat domesticeringsprogram, där man odlar upp mellan 300 och 400 vildväxande släktingar och tittar på vilka plantor som klarar sig bäst under olika förhållanden.

– När det gäller kornet har vi planterat plantor av fleråriga vildväxande släktingar från flera världsdelar. Vi väljer de som klarar sig bäst, tar frön från dem och fortsätter odla upp materialet och göra urval under flera växtgenerationer, säger Anna Westerbergh och fortsätter:

– De bästa plantorna kan också korsas med varandra. Genom att kombinera urval och korsningar kan vi till exempel öka fröstorleken och få jämnare mognad.

Den andra metoden kallas arthybridisering. Då tar man en modern sort av korn och korsar den med en flerårig vild släkting. Växterna odlas i olika försök i Uppland. Via The Land Institute har SLU fått flera olika populationer av Kernza som de odlar och växtförädlar.



»De fleråriga sorterna utvecklar ett mycket större rotsystem än ettåriga spannmål.«



Anna Westerbergh
SLU



FOTO: ANNA WESTERBERGH



FOTO: PER-OLOF LUNDQUIST

– Vi fick ett otroligt bra utfall förra sommaren, trots att det var så torrt. Nästan 99 procent av plantorna klarade sig och de började skjuta nya blad och stammar tidigt i våras. En utmaning är att ta fram fleråriga sorter som fungerar för att odla i olika delar av landet. Jag tror att vi kommer att behöva ta fram en mångfald av sorter för olika klimat och odlingsförutsättningar, säger Anna Westerbergh.

EN ANNAN UTMANING med de perenna spannmålsslagen är att få till en tillräckligt stor avkastning. Om det uppnås tror Anna Westerbergh att de kan bli högintressanta för svenska bönder.

– Utöver minskad maskinanvändning finns också möjligheten att ta en andra

skörd och använda den till djurfoder. Vi har redan nu bönder som är intresserade av att provodla, men vi har vissa regler som vi måste förhålla oss till. Det kan få negativa konsekvenser om de här grödorna börjar spridas för tidigt, innan vi är klara med vår forskning.

När kan vi då se perenna spannmål i svenska livsmedel? Anna Westerbergh tror att det kan dröja upp till tio år, i alla fall i stor skala.

– Jag tror att det här kan ersätta den ettåriga odlingen på sikt, men vi måste arbeta systematiskt med forskningen för att få fram ett bra växtmaterial. I USA pratar man om en perenn revolution och jag kan tänka mig att vi kommer dit, men först väntar ett stort forskningsarbete. ●

↑ Kernerza, här som planta och frön, är ett flerårigt veteliknande gräs.

FLERÅRIG SPANNMÅL

På SLU utvecklas just nu flerårigt korn och vete och en del av arbetet har genomförts inom forskningsprogrammet AquaAgri, www.aquaagri.se.

De fleråriga spannmålsslagen har ett större rotsystem än ettårig spannmål och är därför inte lika känsliga för klimatskiftningar. Utmaningen är att de fleråriga växterna producerar mindre frö vilket ger lägre avkastning per sådd planta.

Hälsosam mat räddar liv

Osunda kostvanor orsakar fler dödsfall i världen än högt blodtryck, tobaksrökning eller andra kända riskfaktorer för ohälsa. Det konstateras i den senaste artikeln med data från Global Burden of Disease-studien.

Text Jenny Ryltenius

I artikeln, som publicerades i *The Lancet* i april 2019, har 130 forskare från närmare 40 länder besvarat frågan: Vilken betydelse har kosten för sjuklighet och dödlighet? Det korta svaret är: Våldigt mycket! I studien har effekten av för lågt respektive högt intag av 15 olika kostfaktorer utvärderats (se diagram). Forskarna har fokuserat på kopplingen till vanliga folksjukdomar som diabetes, cancer och hjärt-kärlsjukdom.

LANCETARTIKELN SLÅR FAST att 22% av alla globala dödsfall bland vuxna 2017 orsakades av dåliga kostvanor. Det motsvarar nästan 11 miljoner människor. Den främsta dödsorsaken, som låg bakom 9,5 miljoner dödsfall, var hjärt-kärlsjukdom, följt av cancer och diabetes.

Högt intag av salt, lågt intag av fullkorn och frukt var de ledande kostrelaterade riskfaktorerna för både död och sjuklighet. Detta kan jämföras med att det samma år var 8 miljoner som dog till följd av tobaksrökning.

– Resultaten visar att det måste till omfattande insatser för att främja produktion, distribution och konsumtion av hälsosamma livsmedel globalt sett, säger studiens huvudförfattare Ashkan Afshin i ett uttalande från Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) vid universitetet i Washington.

Vidare menar han att det troligen är effektivare att informera om hälsosam mat snarare än att varna för onyttig.

Till grund för analysarbetet ligger studier på deltagare över 25 år, där data inhämtats och publicerats mellan 1990 och 2017. Totalt representeras 195 länder. Global Burden of Disease finansieras av Bill och Melinda Gates Foundation. ●

»...det måste till omfattande insatser för att främja produktion, distribution och konsumtion av hälsosamma livsmedel globalt sett.«



Ashkan Afshin

IHME, Washington universitet

Konsumtion av fullkorn i Sverige

9 av 10 svenskar äter för lite fullkorn.



Faktiskt intag

42 g/dag, motsvarar en skiva av 100% fullkornsbröd.



Rekommenderat intag

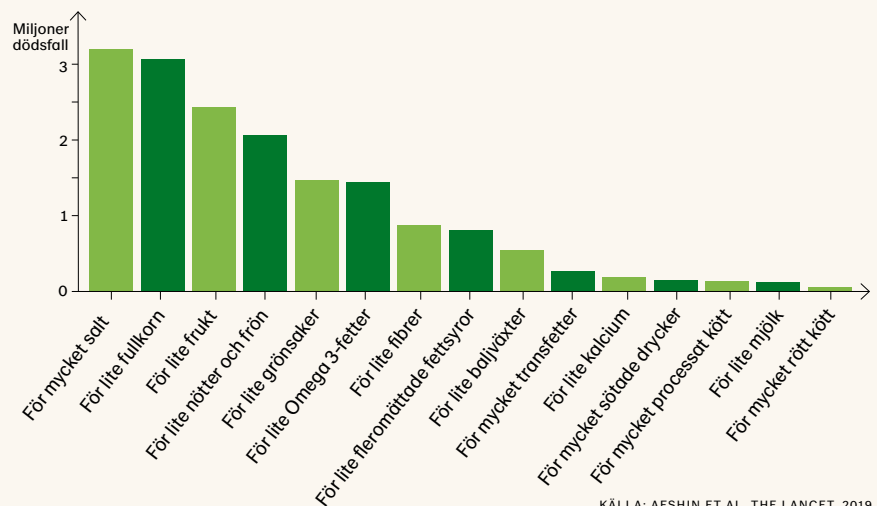
70–90 g/dag, motsvarar två skivor av 100% fullkornsbröd.

KÄLLA: LIVSMEDELSVERKET

FOTO: IHME

Antal dödsfall i världen 2017 kopplade till kostrelaterade riskfaktorer

De flesta kostrelaterade dödsfall beror på ett för lågt intag av frukt och fullkorn samt på en för hög saltkonsumtion.



KÄLLA: AFSHIN ET AL. THE LANCET, 2019



Nya nordiska rekommendationer dröjer

Nordiska näringsrekommendationerna kommer inte att vara uppdaterade till 2020. Därmed bryts traditionen att uppdatera råden vart åttonde år.

Text Jenny Ryltenius
Illustration Lene Due Jensen

De Nordiska näringsrekommendationerna (NNR) har tagits fram vart åttonde år sedan 1980. Bakom rekommendationerna ligger en noggrann och omfattande genomgång av det vetenskapliga kunskapsläget om mat och hälsa. I de senaste NNR 2012 fokuserades det mer än tidigare på kostens helhet, på olika kostmönsters och grupper av livsmedels möjlighet att förebygga våra vanligaste välfärdssjukdomar. Även betydelsen av kolhydratkvalitet och fettkvalitet lyftes fram och det rekommenderade dagliga intaget av vitamin D ökades jämfört med tidigare rekommendationer.

Den som räknat med nya NNR 2020 blir besviken. På Livsmedelsverkets hemsida kan man endast läsa en mening om att en uppdatering ska göras. Inte när.

– Det stämmer att det inte finns mer information. Det beror på att vi precis har börjat. Under våren har vi haft det första mötet där vi pratat om hur vi ska rekrytera experter. Vid nästa möte läggs troligen en tidsplan, säger Hanna Eneroth, på Livsmedelsverket.

ATT DET INTE blir en ny version efter åtta år beror enligt henne på att det inför framtagandet av NNR 2012 gjordes en betydligt grundligare analys, där experter bland annat gjorde systematiska litteraturgenomgångar av enskilda avgränsade frågor.

– Inför nya NNR kommer det att göras en precis lika tidskrävande och grundlig genomgång vilket tar mycket tid. Det är också möjligt att man kommer att titta på andra avgränsade frågor än förra gången.

»Under våren har vi haft det första mötet där vi pratat om hur vi ska rekrytera experter.«



Hanna Eneroth,
Livsmedels-
verket

Hanna Eneroth nämner vitamin D som ett område där mycket ny forskning har publicerats de senaste åren.

Finns det risk att de Nordiska näringsrekommendationerna från 2012 hinner bli inaktuella om det dröjer flera år innan de nya kommer?

– Nej, vi följer hela tiden EFSA (Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet), men också WHO och brittiska och amerikanska rekommendationer. Tanken med att uppdatera är i första hand för att kontrollera att gällande rekommendationer stämmer. Vad jag har sett är det inga stora förändringar att vänta. Men för att kunna fastslå det behövs en regelbunden genomgång, säger Hanna Eneroth.

NNR ligger till grund för de nationella kostrekommendationerna i alla de nordiska länderna. Arbetet med de kommande NNR leds denna gång från Norge, närmare bestämt från universitetet i Oslo. ●

Bra så in i Norden!

Elisabet Rytter är forsknings- och nutritionsansvarig på Livsmedelsföretagen. Hon är medicine doktor i nutrition och syns ofta i mat- och hälsodebatten. Bland annat när hon skriver på Livsmedelsföretagens hemsida under vinjetter som »Rytter rättar«, »Rytter ryter« och »Rytter recenserar«.

Här i Norden är vi sedan 1980 bortskämda med näringsrekommendationer i form av excellenta sammanställningar grundade på många forskares konsensus – de Nordiska näringsrekommendationerna (NNR). »One of the most well-researched and thoroughly documented works within nutritional science worldwide« som det står i inledningen till NNR 2012, den 5:e upplagan av rekommendationerna.

Det är något som är väldigt bra att ha till hands när enskilda studier och självutnämnda experter får tidningsrubriker i kollision med Livsmedelsverkets kostråd som är baserade just på NNR.

SNART STARTAR EN översyn och revidering av NNR 2012 som kommer att resultera i en 6:e upplaga. Enligt utsago ska kapitlet om hälsa och miljö utökas. Det är vi många som ser fram emot då det ofta pratas hälsa-hållbarhet utan en enda nutritionsforskare i sikte. I kapitlet står i dag att »This field is new, the measurement tools are not always agreed upon,

and new aspects are continuously being added«. Det har forskats mycket inom området sedan 2012 men jag misstänker att meningen ovan fortfarande gäller och att det blir svårt att, redan i den 6:e upplagan, nå en konsensus i nivå med övriga områden inom NNR.

MED OVAN SAGT bör man vara varse att varken enskilda studier eller »reviews« inom området nutrition, eller området hälsa-hållbarhet, är i närheten av den vetenskapliga konsensus som NNR erbjuder. Förhoppningsvis kommer framtida upplagor av NNR bidra till att hälsa-hållbarhet närmar sig detta. Fram till dess är det Livsmedelsverkets kostråd som gäller. Ett av få kostråd i världen (om inte det enda) som på ett balanserat sätt lyckats inkludera miljö i de tungt evidensbaserade kostråden för bättre hälsa. Bra gjort!



Elisabet Rytter

»Fram till dess är det Livsmedelsverkets kostråd som gäller.«



Elisabet Rytter
forsknings- och nutritionsansvarig
på Livsmedelsföretagen

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



FOTO: MAJ RUNDLOF, BIOLOG, FORSKARE, LUNDS UNIVERSITET

↑ Trädgårdshumla. Någon exakt klassificering av humlors tunglängd finns inte, men över 10 mm som trädgårdshumla, jordhumla och stormhattshumla har, anses långt. Andra sorter som haghumla, åkerhumla och gråhumla har medellånga, 8–9 mm.

Jagar rätt humla till klöver

Växtförädlaren Linda Öhlund deltar i ett projekt med målsättningen att hitta rätt humlor och bin som kan pollinera rödklövern.

– Det här är ett spännande projekt där vi hoppas kunna utnyttja biologisk mångfald som ett redskap i den praktiska växtodlingen, säger Pär-Johan Lööf, Lantmännens Forskningsstiftelse.

Text Mats Karlsson

Vinterhärdig rödklöver är ett viktigt foder för kor i Norrland. Men fröskördarna som ska användas som utsäde blir ofta låga, kanske för att det är brist på rätt sorts pollinerande insekter.

Detta är framför allt ett problem för de sorter som odlas i norra Sverige. Linda Öhlund vid Lantmännens förädlingsstation i Lännäs utanför Sollefteå har

därför, tillsammans med forskarna Åsa Lankinen och Mattias Larsson vid SLU i Alnarp, startat ett projekt för att studera pollinatörernas roll för frösättningen.

RÖDKLÖVER FINNS AV två typer: en typ (diploid) som ger mer frö men mindre grönmassa och typen (tetraploid) som ger mycket grönmassa men sämre med frö. De vinterhärdiga sorter som behövs i norr ger särskilt lite frö.

– De tetraploida sorterna blommar senare och har längre blommor. Humlor med längre tunga är särskilt effektiva, och bättre än bin för just rödklöver, säger Linda Öhlund.

I södra Sverige, där de flesta fröodlingarna finns, har både antalet arter och individer av pollinerande insekter minskat kraftigt de senaste åren. Forskarna vill se om ökad mångfald av

pollinatörer kan förbättra fröskörden. Projektet är tredelat. En del är att inventera pollinatörerna, klöverns blomningsfrekvens och omgivningsfaktorer på fröodlingar i olika delar av landet.

I den andra delen sätts burar ut där långtungade »goda« humlor stängs ute, för att se om det blir skillnad på frösättningen inuti och utanför burarna. Tredje delen är att studera hur frösättningen sker över säsongen, och hur det samverkar med sortegenskaper och väderfaktorer.

Om forskarna ser att det är vissa försättningar som ger en bättre fröskörd kommer de att ta fram råd till fröodlare som både gynnar pollinatörer och ökar skörden.

Projektet finansieras av Partnerskap Alnarp, Regional jordbruksforskning för norra Sverige (RJN) och Lantmännens Forskningsstiftelse. ●

NYTT FRÅN LANTMÄNNENS FORSKNINGSTIFTELSE



FOTO: MATTIAS SÖDERMARK / LANTMÄNNEN

Nyligen beviljade projekt



Malt till mer än öl och whisky

I ett projekt vid Östra Finlands

universitet ska forskare undersöka om mältning kan ge ökad tillgänglighet av bioaktiva ämnen i vete, råg, havre och korn. I framtiden kan resultaten användas för att utveckla nya bröd och andra livsmedel där malt utgör en funktionell ingrediens. ●



Betydelsen av smörsyra i tjocktarmen

Forskare vid

Örebro universitet ska studera hur utvalda kostfibrer påverkar smörsyraproduktionen i tarmen hos prediabetiker. En ökad förståelse för smörsyrans effekt på blodsockerreglering kan leda fram till nya livsmedel som förhindrar uppkomsten av typ 2-diabetes. ●



Brödförpackningar utvärderas

Ett projekt vid Helsingfors

universitet har som mål att utvärdera olika befintliga förpackningsmaterial för bröd ur klimatsynpunkt, funktionalitet och möjlighet till minskat matsvinn. Resultaten kan göra det möjligt att välja smartare brödpåsar i framtiden. ●

Mer än 30 år av forskning!

Lantmännens Forskningsstiftelse stödjer forskning som berör hela kedjan från jord till bord. Vi finansierar forskning inom tre områden:

- Lantbruk och maskin
- Bioenergi och gröna material
- Livsmedel och förpackningar

En målsättning är att stödja projekt som ökar jordbruksproduktionen utan negativ miljöpåverkan. En annan är att utnyttja jordbrukets potential på

vägen mot ett biobaserat samhälle. Slutligen vill vi få fram ny kunskap om hållbara livsmedel där spannmål och andra växtbaserade råvaror är basen. När det gäller Livsmedelsområdet delas i år medel ut till forskning inriktad på:

- Hälsoeffekter av spannmål
- Förbättrad brödkvalitet
- Fraktionering av spannmål för innovativa ingredienser

Stiftelsen har en öppen utlysning

på www.lantmannensforskningsstiftelse.se varje höst. Ansökningsperioden pågår under september månad. 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 0000
E-post: helena.fredriksson@lantmannen.com

