

Cerealier

Nr 03/2020

En tidskrift från
Lantmännens
Forskningsstiftelse



FORSKNING

**Smartare vete
för brödbak
utvecklas**

VÄXTFÖRÄDLING

**Nya korn-
sorter snart på
marknaden**

DEBATT

**Glöm inte
brödets roll för
proteinintaget**

TEMA FRAMTIDENS MAT

VÄXTFÖRÄDLING
VIKTIGT VERKTYG



Helena Fredriksson

Fullkorn har en egen dag

Är det någon mer som har tänkt på att basvaror som bröd, pasta och müsli ofta glöms bort när man pratar om framtidens mat? I stället är nya proteinkällor som insekter, svampmycel och alger i fokus. Det är tänkvärt, men jag hoppas och tror att spannmålsprodukter kommer att fortsätta vara en viktig del av basmaten. Även som proteinkälla.

I det här numret fördjupar vi oss i växtförädling, en viktig pusselbit för att vi ska få bra mat på bordet i framtiden. Många utmaningar behöver lösas – vi ska producera tillräckligt med mat som ska gå att odla under utmanande förhållanden och självklart ska den också vara näringsriktig och god.

DET FINNS DE som får problem med magen av vissa spannmålsprodukter. Nya rön visar hur FODMAP-innehållet kan minska. Vi berättar också om hur havrekli kan förbättra tarmhälsan hos patienter med ulcerös kolit. Prova gärna att baka dina egna havrekliskorper med hjälp av receptet i detta nummer.

»Nu är skörden bärjad och förråden fyllda med fullkorn.«

NU ÄR SKÖRDEN bärjad och förråden fyllda med fullkorn. Min kollega Lovisa Martin Marais skriver om fullkornets förträfflighet och satsningar som gjorts inom ramen för vår forskningsstiftelse. Att fullkorn är hett vet säkert de flesta, men att det numera finns en internationell fullkornsdag, den 19 november, var helt nytt för mig!

Avslutningsvis vill jag hälsa vår nya chefredaktör Karin Janson välkommen.

Trevlig höstläsning!

Helena Fredriksson

Lantmännens Forskningsstiftelse



FOTO: JENS SÖLVBORG

Framtidens mat

Växtförädling är ett viktigt verktyg för framtidens matförsörjning. Vi har djupdykt i vad som händer på området.

Sidorna 7–16

Cerealier

Ansvärlig utgivare
Helena Fredriksson
helena.fredriksson@lantmannen.com

Chefredaktör
Karin Janson
journalistkarin@gmail.com

Redaktionsråd
Helena Fredriksson
Karin Arkbåge (pren.ansv.)
Karin Janson
Lovisa Martin Marais
Mats Larsson

Art direction & layout
Alenäs Grafisk Form

Omslaget
Bild: Freepik

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

Telefon
+46 (0)10-556 00 00

Tryck
Exakta Print,
Malmö,
2020

Upplaga
25 000 exemplar
ISSN 1100-598x





FOTO: MÅRTEN SVENSSON / SLU



FOTO: CHRISTIAN ANDERSSON

Alltid i Cerealier

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

Tema Framtidens mat

- 8 Grogrund ett nav i växtförädling
- 10 De utvecklar framtidens smarta vetesorter
- 12 Skräddarsytt korn snart på marknaden
- 14 Lantmännen utvecklar både breda sorter och nischgrödor

I detta nummer

- 18 Ny havreforskning kan bidra till produktutveckling
- 20 Enzymer kan minska magknip

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 30 192
 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) och baljväxter med utgångspunkt från aktuell forskning och näringsdebatt.



LANTMÄNNENS
 FORSKNINGSSTIFTELSE

Havre i ny hjärtstudie



Cecilia Bergh, forskare i medicin vid Örebro universitet, ska undersöka om

nordisk havre och blåbär kan användas som tilläggsbehandling för patienter som haft hjärtinfarkt. Tidigare forskning har visat att både havre och blåbär är rika på ämnen som har positiva effekter på flera riskfaktorer bakom hjärt-kärlsjukdomar. Cecilia Bergh kommer undersöka om dagligt intag av torkade blåbär och flytande bioprocessad havre kan minska risken för återfall efter en akut hjärtinfarkt. Studien beräknas vara klar om tre år. ●



ILLUSTRATION: LENE DUE JENSEN

6,1

miljoner ton. Så stor förväntas årets svenska skörd av spannmål, oljeväxter och trindsäd bli. Det kan jämföras med förra årets skörd som var 6,7 miljoner ton. ●

Källa: Lantmännen.

EU-förslag om ny märkning

Nya krav på ursprungsmärkning, obligatorisk näringsmärkning på förpackningens framsida, maxgränser för vissa näringsämnen (som salt och socker) i livsmedel och en hållbarhetsmärkning. Det är några av förslagen i EU:s nya livsmedelsstrategi Farm to Fork. Strategin ska diskuteras i ministerrådet och Europaparlamentet innan kommissionen tar fram konkreta lagförslag.

Läs mer på: www.ec.europa.eu/food/farm2fork

Föreslår branschstandard för klimatomätning

Konsultföretaget Macklean har släppt en rapport om hur livsmedelsbranschens klimatomätning kan minska. Enligt rapporten står svenskt jordbruk och livsmedelsindustrin tillsammans för 13 procent av landets koldioxidutsläpp.

För att minska siffran behöver alla aktörer i livsmedelskedjan ta gemensamt ansvar och bland annat fastställa en gemensam

målbild, utveckla en modell för kostnads- och riskdelning och utarbeta en åtgärdsplan för minskade utsläpp, menar rapportförfattarna.

PÅ SYSTEMNIVÅ vill de se insatser för att höja kunskapsnivån om klimatet hos producenter och konsumenter och utvecklad forskning om klimatåtgärder i primärproduktion. De efterlyser också en gemensam

branschstandard för mätning och märkning av klimatpåverkan. I dag finns flera olika mätmodeller för att beräkna klimatpåverkan från olika livsmedel. Om en gemensam standard kunde etableras på EU-nivå skulle det kunna skapa konkurrensfördelar för svenska livsmedel. ●

Läs rapporten på www.macklean.se/insikter

Ny forskning om kulturspannmål

SLU och Högskolan Kristianstad har påbörjat ett fyraårigt forskningsprojekt för att studera gamla kulturspannmål.

Syftet är att ta reda på om äldre sorter av vete och råg har en bredare genetik variation än moderna sorter och därmed kan vara mer motståndskraftiga i ett

förändrat klimat. Förutom effekter av skötsel, miljö, avkastning och näringskvalitet kommer forskarteamet också att titta på smak och konsumentpreferenser, med målet att skapa innovativa produkter med kulturspannmål.

Projektet finansieras av Formas. ●



FOTO: ISTOCK / NASTCO



FOTO: ISTOCK / COURTYNEK

Ny studie: Havre läker tarmslemhinnan

Havre har goda hälsoeffekter för patienter med ulcerös kolit. Det visar en ny studie från Lunds universitet.

130 patienter med ulcerös kolit i remission deltog i studien. Hälften av deltagarna fick en högfiberkost som bestod av 60 g havrekli per dag i form av bland annat flingor, skorpor och bröd, under sex månader. Den andra halvan fungerade som kontrollgrupp och fick en lågfiberkost som inkluderade siktade veteprodukter. Studien utfördes vid sju olika gastroenheter i landet.

Smörsyra bildas av bakterier i tjocktarmen och ökar

tarmslemhinnans näringsstatus. Patienter med ulcerös kolit har minskad förmåga att ta upp smörsyra i tarmen.

– Tidigare studier har visat att tarmslemhinnan läker när man ger patienter lavemang med smörsyra. Det är förstas bättre att tillföra det via kosten och därför har vi använt havre, eftersom havrefiber hjälper till att bilda smörsyra, säger Margareta Nyman, professor i livsmedelsteknik vid Lunds universitet.

SJUKDOMSSKOVEN dokumenterades både kliniskt och med rektoskopi av en gastroenterolog. Antalet återfall var

förhållandevis lågt i bägge grupperna. Däremot hade gruppen som åt havrefiber en signifikant högre koncentration av smörsyra i tarmen.

DELTAGARNA FICK också skatta symptom från mag-tarmkanalen och hur de mätte i stort under studiens gång. De som åt havrefiber bibehöll sin goda tarmhälsa genom hela studien, till skillnad från kontrollgruppen som upplevde en betydlig försämring.

Margareta Nyman hoppas att resultaten kan få en bred tillämpning.

– Även de som inte har ulcerös kolit kan få en bättre

näringsstatus i tarmslemhinnan genom att äta mer havrefiber, och på så sätt förebygga tarmsjukdomar i framtiden.

Karin Janson

Källa: Nyman *et al.* Crohn's & Colitis 360, 2020.

ULCERÖS KOLIT

Ulcerös kolit är en kronisk inflammatorisk sjukdom i tjocktarmens slemhinna och i ändtarmen. En del patienter får också ledbesvär i samband med sjukdomsattacker. Den vanligaste behandlingen är mediciner som häver inflammationen i tarmen.



ILLUSTRATION: LENE DUE JENSEN

Studerar digitalisering och matbeteende under corona-krisen

Hur förändras vår matkonsumtion av coronakrisen? Och hur använder vi digital teknik i samband med mat? Det ska ett forskarteam vid Lunds universitet och Högskolan i Borås undersöka, med hjälp av forskningsmedel från Formas. Det övergripande syftet är att öka förståelsen för hur digitala verktyg kan stödja en mer hållbar matkonsumtion och en uthållig livsmedelskedja. ●

Fermentering behåller krispet



I Cerealier nr 2 2020 berättade vi om forskaren Markus Nikinmaa vid VTT i Finland och hans studie av rågpuffar. Nu har hans arbete publicerats. I artikeln pekar

Nikinmaa på att fermentering med mjölksyrabakterier är en lovande metod för att behålla funktionaliteten och ätkvaliteten vid extrudering. Detta beror på att mjölksyrabakterierna aktiverar enzymer som bidrar till att behålla krispet. Fullkornsflingor och puffar riskerar annars att tappa sin krispiga konsistens när de extruderas. ●

Källa: Nikinmaa *et al.* ScienceDirect, 2020.



FOTO: ISTOCK / MARCUS LINDSTROM

Sweden Food Arena sätter agendan

Sweden Food Arena, en arena för aktörer inom livsmedelsbranschen, har presenterat en agenda för forskning och innovation.

GENOM AGENDAN VILL Sweden Food Arena bjuda in till samarbeten inom

forskningsfinansiering, tillväxt, hållbarhet och infrastruktur.

I DEN NYA agendan är målsättningen att svensk mat och dryck ska vara världens mest attraktiva år 2030 och att minst 50 nya svenska livsmedelsinnovationer ska

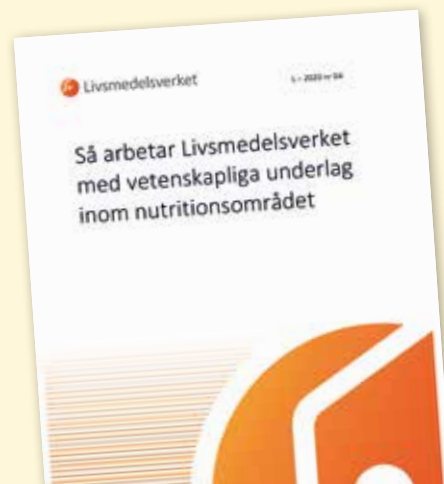
ha skapats till dess. Branschen är beredd att satsa 150 till 200 miljoner per år med stegvis ökning till 400 miljoner, om de offentliga finansierarna är beredda att satsa motsvarande summor. ●

Läs mer: www.swedenfoodarena.se

Rapport om vetenskapliga underlag

Livsmedelsverket har publicerat en rapport om hur det vetenskapliga underlaget ska användas i myndighetens arbete inom nutritionsområdet. För att kunna dra slutsatser om samband mellan nutrition och hälsa måste resultaten från flera enskilda studier vägas samman och i rapporten beskrivs därför olika studietyper och deras för- och nackdelar. Grunden för Livsmedelsverkets underlag är sammanställningar av vetenskaplig litteratur, både original- och översiktsartiklar samt rapporter från andra myndigheter och organisationer. ●

Rapporten finns att läsa på: www.livsmedelsverket.se



TEMA

*Vad kommer att stå på middagsborden om tio år?
Planetens befolkning ökar samtidigt som klimatförändringar ställer nya krav
på anpassningar. Konsumenterna efterfrågar hälsosam mat,
helst hållbart producerad. I detta tema möter vi forskare som försöker
lösa framtidens matförsörjning med hjälp av växtförädling. →*

FRAMTIDENS MAT

Grogrund ett nav inom växtförädling

Växtförädling är ett viktigt verktyg för att föda en växande befolkning och för att möta klimatförändringar. Men förbättrat näringsinnehåll i våra vanligaste spannmål kan också förbättra folkhälsan på sikt, menar Eva Johansson, professor och programchef för SLU Grogrund.

Text Karin Janson Foto Christian Andersson

SLU Grogrund är ett kunskapscentrum som på uppdrag av regeringen utvecklar ny kunskap och nya metoder för växtförädling, i samarbete med näringslivet och universitet.

– Vi fungerar som ett kunskapsnav, där samtliga projekt har en plan för hur de ska fungera långsiktigt. Det vill säga hur de ska kommersialiseras och exploateras och bidra till ökad hållbarhet och tillväxt i samhället, säger Eva Johansson.

MÅLET ÄR ATT ta fram nya sorter av livsmedelsgrödor med egenskaper som ger ökad avkastning, bättre resistens mot sjukdomar och ofta också bättre hälsoegenskaper och godare smak. Enligt Eva Johansson har växtförädling en viktig uppgift i framtidens livsmedelsförsörjning:

– Sveriges befolkning ökar snabbare än vad jordbruksproduktionen gör och vi har en ökande import av livsmedel. Samtidigt har vi ett förändrat klimat som påverkar vad vi kan odla och vilken avkastning det ger. Vi ser också en utplaning i avkastningen av de vanligaste grödorna i världen, som ris, vete, korn och majs. Dels har teknikutvecklingen slagit i taket, dels ser vi en minskad satsning på växtförädling i världen. Forskning visar att växtförädling är relaterat till tre fjärdedelar av avkastningsökningen, den sista fjärdedelen är teknik. Om vi vill kunna producera mat i ett föränderligt klimat, till en större befolkning och dessutom bidra till en cirkulär biobaserad ekonomi, behöver vi växter som klarar av det.

De senaste åren har det hänt mycket inom växtförädlingsområdet. Inom konventionell växtförädling kan det ta 10–15 år att utveckla en

ny sort. Nu finns flera nya förädlingsmetoder som bygger på att man samlar in fenotyp data, det vill säga information om grödors utseende och egenskaper och jämför med genotyp data, det vill säga hur det genetiska materialet ser ut.

– Med hjälp av statistikprogram kan vi analysera fenotyp data med genotyp data och se var i genomet de egenskaper vi eftersöker finns. Efter det plockar vi fram markörer för området och jämför med korsningar eller förädlingslinjer, för att se om det aktuella genomet finns med där.

NÅGOT SOM SNABBAR upp växtförädlingsprocessen är möjligheten att förstå vilka egenskaper som finns hos växten genom en labbanalys, i stället för att odla upp den på fält under flera år. Det finns även en ny metod som kallas för speed breeding, där man odlar växten i växthus eller klimatkammare under förutsättningar som gör att växten mognar av mycket snabbare än i fält men ändå sätter frön.

LITEN ORDLISTA

Genom är ett annat ord för arvmassa.

Genotyp är en plantas eller ett växtmaterials genetiska uppsättning.

Fenotyp är de observerbara egenskaperna hos en planta.

CRISPR/Cas9 En teknik som används för att göra ändringar i arvmassan bl.a. hos växter. Efter ett omdiskuterat beslut i Europeiska domstolen 2018 faller CRISPR/Cas9 inom regelverket för GMO, genetiskt modifierade organismer. Det innebär att det i praktiken inte är möjligt att tillämpa tekniken i odling eller för livsmedelsapplikation inom EU.

Konventionell växtförädling. Här tar man utsäde från de plantor som ger bäst skörd (eller andra egenskaper som resistens), korsar dem och odlar upp för att få en ny genuppsättning.

Speed breeding är ett verktyg för att snabba på förädlingsprocessen. Genom att odla i växthus eller klimatkammare med LED-belysning kan upp till sex generationer av spannmål dras upp under en säsong, jämfört med en generation ute i fält.

➤ Eva Johansson är professor och programchef på SLU Grogrund i Alnarp.

»Jag tror och hoppas att hälsa och nutrition inte bara är en trend, utan något som kommer att vara viktigt för konsumenterna på lång sikt.«

Eva Johansson
Professor och programchef,
SLU Grogrund



– På så sätt kan man få fram fyra till sex generationer på ett år, i stället för en generation som du får ute i fält, förklarar Eva Johansson.

En annan teknik som används inom växtförädling är geneditering som till exempel CRISPR/Cas9, eller så kallade gensaxar. Kortfattat är det en teknik som redigerar själva genomet för att göra förändringar i arvsmassan. Den kan användas för att korrigera bort gener man inte önskar, eller skapa en mutation på en förutbestämd plats i arvsmassan så att proteinproduktionen från en viss gen stängs av, eller för att föra in en gen på en bestämd plats i arvsmassan.

– Många av de nya teknikerna ger oss stora möjligheter, men de har inte hunnit testas tillräckligt i praktisk växtförädling ännu. Därför har SLU Grogrund ett nära samarbete med olika växtförädlingsföretag, för att få tekniken att fungera också i praktisk växtförädling. Vi undersöker också hur växtmaterial-et fungerar i svenskt klimat, säger Eva Johansson.

SLU GROGRUND

SLU Grogrund i Alnarp har på uppdrag av regeringen fungerat som ett centrum för förädling av livsmedelsgrödor sedan 2018. Här arbetar akademi och näringsliv tillsammans för att ta fram nya växtsorter som är hållbara och konkurrenskraftiga. Just nu pågår 16 forskningsprojekt. Bland dem till exempel projekten Klimatstabil vete och Yin yang-baserade markörer som du kan läsa om i temat. Läs mer om Grogrund på www.slu.se/grogrund

En utmaning inom växtförädlingsarbetet är just att det är så långsiktigt. Livsmedelsbranschen visar stort intresse, men vilka egenskaper är kommersiellt gångbara om tio år?

– Att bygga upp ett växtförädlingsprogram tar tid och har stora kostnader, som kräver samverkan och investerare. Alla grödor måste bära sig ekonomiskt och andra aspekter, som hälsa, bidrar till det. Om vi ändrar lite grann på näringsammansättningen i ett vanligt spannmål som vete, så kan det få effekter för folkhälsan på sikt, vilket är positivt. Men det bygger också på att kunderna är villiga att betala för hälsa som ett mervärde. Jag tror och hoppas att hälsa och nutrition inte bara är en trend, utan något som kommer att vara viktigt för konsumenterna på lång sikt. Samma sak med hållbarhet, att man vill betala för det som är svenskproducerat och bidrar till den biobaserade ekonomin, säger Eva Johansson. ●



➤ Ramune Kuktaite,
docent på SLU, forskar
på smarta vetesorter.

Sommaren 2017 ledde regn och kyla till att endast en bråkdel av det svenska vetet höll tillräckligt god kvalitet för bakning. Året efter förstördes skördarna av torka och värme. De senaste årens kraftiga vädervariationer har lett till ekonomiskt bortfall för Sveriges lantbrukare. Detta vill forskare vid SLU nu råda bot på.

Text Ebba Arnborg Foto Christian Andersson

De utvecklar framtidens smarta vetesorter

Att öka den svenska livsmedelsförsörjningen, stärka konkurrenskraften inom jordbruket och minska importbehovet, är målen för forskningsprojektet »Klimatstabil vete: förädling av robust och högkvalitativt vete för ökad livsmedelsförsörjning« hos SLU Grogrund.

– Önskan är att Sverige ska ha egna klimatstabila vetesorter som levererar bra kvalitet trots ett extremt klimat, berättar docent Ramune Kuktaite vid institutionen för växtförädling på SLU Alnarp, som leder projektet.

Forskarna vill hitta nya »smarta« vetesorter med bra proteinkvalitet och ett optimalt kväveupptag som kan leverera hög avkastning och goda bakegenskaper även i ett snabbväxlande klimat med högre temperaturer. Dessutom ska nya och snabbare metoder för att undersöka vetets protein- och bakegenskaper utvecklas. Eftersom mycket tyder på att klimatförändringar kan ske snabbt behöver tempot inom växtförädlingen öka.

INOM PROJEKTET SKA protein hos 300 veteprover från Lantmännens skördar mellan 2017 och 2020 analyseras.

– Proteinegenskaper och proteintyper analyseras i labbet i Alnarp, för att se hur de skiljer sig åt mellan olika år och vilka genotyper som visat bra

klimatstabilitet och bra brödbakningsegenskaper. Avkastning är också väldigt viktigt och det tittar Lantmännen på, säger Ramune Kuktaite.

HITTILLS HAR FORSKARNA analyserat skördar från år 2017 och 2018. 63 av 300 prover visade sig lovande från båda åren. När alla vetelinjer har analyserats kommer de som ser lovande ut, men också några mindre lovande, att planteras i växthus med olika simulerade klimat, som torka, för att se hur det påverkar proteinegenskaper och avkastning.

– Tanken är att se hur klimat och genetik samspelar, genom att mäta hur skördarna varierar när genetikerna är densamma men klimatet är olika, och hur man kan ha koll på det för att bättre möta klimatförändringarna i framtiden, berättar Ramune Kuktaite.

»Vi försöker hitta en robust snabbmetod för att värdera hur mjölet ska bete sig när man bakar bröd.«

Ramune Kuktaite Docent, institutionen för växtförädling, SLU Alnarp

I samarbete med Lilla Harrie Valskvarn analyserar även forskarna utländska vetesorter som levererar bra bakningskvalitet under skilda klimatförhållanden, för att se vad proteinet har för egenskaper och vad man kan lära av det.

För att komma fram till vilka vetesorter som har de bästa bakegenskaperna används en kemisk metod där proteiner i en lösning får sedimentera, sjunka till botten av provkärlet, för att sedan mätas. Den metoden tittar forskarna på hur den kan förbättras och effektiviseras.

– Vi försöker hitta en robust snabbmetod för att värdera hur mjölet ska bete sig när man bakar bröd. Där man kan minska mängden mjöl som krävs, eftersom man har en väldigt begränsad mängd när man förädlar, säger Ramune Kuktaite.

VETETS PROTEINKARAKTÄR och typ studeras med hjälp av vätskekromatografi för att ta reda på exakt vad som styr bakegenskaperna och brödets kvalitet. Denna metod försöker forskarna utveckla. Kanske kan den användas som ny screeningsmetod inom industrin i framtiden.

– Metoden ger en mycket djupare och mer detaljerad information av brödets bakegenskaper och kvalitet, vilket industrin är väldigt nyfiken på. Det kan hjälpa till att sortera bort grödor som är mindre lovande ur ett klimatperspektiv, säger Ramune Kuktaite. ●

Skräddarsytt korn kan snart komma ut på marknaden

Om några år kan nya sorter av korn med skräddarsydda halter av kostfiber och stärkelse finnas på marknaden. Växtförädlingen sker med hjälp av så kallade yin yang-baserade markörer som reglerar hur kolhydrater byggs upp i spannmål. **Text Karin Janson**

Forskargruppen på institutionen för växtbiologi på SLU, under ledning av docent Chuanxin Sun, har arbetat i flera år med att undersöka hur spannmål styr produktionen av olika polysackarider i sina frön. Under sommaren har fältförsök pågått med fem olika linjer av korn, som odlats upp på tre platser i Sverige.

– Vi planerar att välja ut en linje av korn, som kan anmälas till officiell sortprovning redan nästa år om den klarar testerna, säger Chuanxin Sun.

DET INNEBÅR ATT den nya kornsorten kan bli godkänd om två till tre år och om ytterligare två till tre år finnas i kommersiell odling, om allt går enligt planen. Växtförädlingen har skett med hjälp av det så kallade yin yang-systemet som har en aktiv roll i uppbyggnaden av kolhydrater i korn. Systemet kan i korthet förklaras så här:

1. Yin yang-systemet innehåller två promotorer, en negativ (yin) och en positiv (yang). En promotor reglerar genens uttryck.

2. När den första promotorn (yang) är aktiv, driver den en lång version av RNA och protein i

sitt uttryck. Det aktiverar flera gener för kolhydratsyntesen i växten.

3. Då den andra promotorn (yin) aktiveras driver den en kort version av RNA och protein i sitt uttryck, vilket i stället hämmar kolhydratsyntesen.

KUNSKAPEN OM yin yang-systemet gör att forskarlaget kan reglera kolhydratuppbyggnaden i kornet och på så sätt styra halten av stärkelse respektive kostfiber. Flera olika korsningslinjer har tagits fram, som har karakteriserats med molekylärbioologiska metoder som RNAseq, qPCR, proteomics och Western Blot för att följa genernas uttryck och hur proteinmönster, enzymaktivitet och kolhydrater ser ut i korsningslinjerna.

– Vi har också använt oss av gensaxen CRISPR/Cas9 för att kunna editera genomet i korn. Det är inget vi utnyttjat för linjerna som ska ut i odling, men det hjälper oss att förstå yin yang-systemet, säger Chuanxin Sun.

DE NYA SORTERNA är både tänkta som livsmedel och foder, samt till öltillverkning. Vid ölframställning är en hög halt av stärkelse i kombination med låg



»En högre halt av kostfiber är en näringsfördel som efterfrågas i dag.«

Chuanxin Sun
Docent, SLU



FOTO: JENNY SVENNÄS-GILLNER / SLU

kostfiberhalt att föredra. Livsmedelssorterna har i stället hög kostfiberhalt.

– En högre halt av kostfiber är en näringsfördel som efterfrågas i dag, säger Chuanxin Sun.

I ETT NYTT LANTMÄNNENFINANSIERAT forskningsprojekt ska havre studeras genom att använda yin yang-systemet. Slutmålet är att utveckla nya havresorter med högt innehåll av betaglukan för kommersiell produktion. ●



↑ Chuanxin Sun
Docent, SLU

FOTO: JENNY SVENNÄS-GILLNER / SLU

YIN YANG-BASERADE MARKÖRER

Forskningsprojektet är ett samarbete mellan SLU Grogrund, SLU Uppsala Lantmännen och Lyckeby.

Målet är att ta fram nya sorter av korn som har högre fiberhalt för livsmedel, sorter med hög stärkelsehalt och låg fiberhalt till foder och öl, och med långa ax för att öka avkastningen.

Lantmännen utvecklar både

Lantmännen är en stor aktör inom svensk växtförädling. Just nu händer mycket inom utveckling av nya sorter och ny teknik, samtidigt som jordbruket behöver kunna möta kommande klimatförändringar.

Text Ebba Arnborg

Växtförädling är en viktig nyckel för att möta framtida utmaningar, konstaterar Bo Gertsson, gruppchef på Lantmännens växtförädling.

– Vi jobbar mycket mot framtiden, det kommer nya metoder, önskemål och krav. Det förs bland annat diskussioner kring vad klimatförändringarna kommer att innebära för svenskt lantbruk och hur växtförädlingen är en del av lösningen, säger han.

Lantmännen tar fram egna sorter av vår- och höstvete, rågvete, tidigt vårkorn, havre, vallbaljväxter, vallgräs, vårraps, potatis och salix, anpassade till svenska förhållanden utifrån önskemål från lantbrukare, industri och konsumenter.

– Till exempel är hög proteinhalt inget förädlingsmål i vete som ska användas till etanolproduktion, men det är det i brödvete eftersom det ger bra bakegenskaper. Det finns också ett ökat intresse för hälsokost och funktionella grödor. Vi kan ta fram skräddarsydda nischgrödor, som havresorter som kanske inte är de mest högavkastande för foder men som har extra hög betaglukanhalt för livsmedelsindustrin, säger Bo Gertsson.

Pernilla Vallenback ansvarar för Lantmännens växtförädling av vårvete. Hon kan få önskemål

»Det handlar om att hitta guld-kornen.«

Pernilla Vallenback
Lantmännen växtförädling

↓ Förädling av vallväxten engelskt rajgräs. Lantmännens växthus i Svalöv.

om agronomiska egenskaper som sjukdomsresistens, torktålighet, hög avkastning, hög proteinhalt samt bra längd och stråstyrka. Kvarnar kan efterlysa lättmalda grödor med högt mjölutbyte och bagerier högt degutbyte, hög vattenabsorption och fin glutenkvalitet.

– Mitt jobb handlar om att så många av de här egenskaperna som möjligt är optimerade. Tyvärr står flera i motsatsförhållande till varandra, så det är hela tiden en avvägning, säger hon.

VÄXTFÖRÄDLING GÅR UT på att först identifiera linjer med gener som ger de efterfrågade egenskaperna och sedan korsa dessa för att skapa variation. Därefter gäller selektion – att gallra bort. Försök och urval görs i hela Sverige, för att säkerställa tillgång till lokalt anpassade sorter.



breda sorter och nischgrödor

Pernilla Vallenback beskriver det som att »skaka om lite i lådan och få ut någonting bättre«.

– Det handlar om att hitta guld-kornen, säger hon.

Lantmännen testar även sorter från andra växtförädlare i Europa. Dessutom samarbetar de med forskare i flera projekt inom SLU Grogrund. Bland annat är Pernilla Vallenback involverad i att förädla fram klimatstabil vete.

– Vi försöker ta fram värvete-linjer som är stabilare och klarar både ösregn och torka, berättar hon.

Just nu sker en stor utveckling på tekniksidan. Nya selektions-verktyg framför allt med direkt urval på arvsmassan, genomisk selektion, ger möjlighet till både effektivare urval och kortare förädlingscykler.

– Vi kan koppla samman väldigt

goda data för avkastning och bakkvalitet och få fram ett mönster för hur generna ser ut och titta på en korrelation, för att sedan leta plantor med samma profil, säger Bo.

DE SENASTE ÅRENS varierande väder påverkar avkastningsförsöken, och att odla fram tillräckligt många plantor för att kunna testbaka tar många generationer. Även här ger den nya tekniken nya möjligheter.

– Med hjälp av genetiska markörer kan du ta ett bladprov och få en indikation för hur egenskaperna är, och det kan byggas in data från flera år och platser, säger Pernilla Vallenback.

Lantmännen medverkar även i det statliga programmet för odlad mångfald (POM), som vill främja långsiktigt bevarande av våra kulturväxter. Bakom står bland annat

myndigheter, ideella organisationer och företag. Bo Gertsson är representant i referensgruppen.

– Det är ett lovligt program. Att kulturarter ska tas tillvara och lagras på ett effektivt sätt men också kan användas för nya sortprogram, forskning och utveckling är en målsättning som vi värnar om, säger han.

Programmet har lett till en nationell genbank för vegetativt förökade växter samt att många historiska sorter av både trädgårds- och lantbruksväxter har introducerats på nytt.

– Kulturarterna är spännande för kokkar att laborera med. Men den viktigaste delen för oss är den genetiska resursen som kan komma in i modern växtförädling. Den nordiska genbanken, NordGen, är en fantastisk källa till genetisk variation, säger Bo Gertsson. ●



↑ Bo Gertsson
Gruppchef,
Lantmännen
växtförädling



↑ Pernilla
Vallenback
Lantmännen
växtförädling

FOTO: CAMILLA CALMSUND / LANTMÄNNEN



FOTO: PRIVAT

FOTO: PRIVAT

Vad kommer vi att äta i framtiden? Vi har frågat tre experter.

1. Vilka egenskaper tror du kommer vara extra viktiga i livsmedel om tio år?
2. Vilken roll kan växtförädling spela i framtagandet av nya livsmedelsprodukter?
3. Nämn ett lyckat exempel på växtförädling inom livsmedel!

Text Karin Janson

Framtidens mat är både hälsosam och klimatsmart



BO GERTSSON

Yrke Group Manager Breeding, Lantmännen, Svalöv

1 Hälsospekter och functional food kommer att vara viktigt. Ökningen av växtbaserade proteinkällor kommer att fortsätta och förhoppningsvis ser vi en ökad uppmärksamhet för svenskproducerat och även en ökad självförserjningsgrad.

2 Mycket stor roll. En satsning på växtförädling kan ge en avkastning på upp mot 30 gånger den ekonomiska insatsen och ger en möjlighet att ta fram önskvärda egenskaper som hälsospekter och ökad avkastning, på ett kostnadseffektivt sätt.

3 Ett klassiskt skolboksexempel är när den önskade erukasyran förädlades bort i raps på 70-talet. Utan den förädlingen är det inte säkert att vi haft någon rapsolja i Sverige nu. Ett aktuellt exempel är den nyligen godkända havresorten Active som har sex till sju procent betaglukaner, nästan dubbelt så mycket som andra havresorter. ●

FOTO: PRIVAT



RAMUNE KUKTAITE

Yrke Docent vid institutionen för växtförädling, SLU Alnarp

1 Jag tror att det kommer att vara viktigt med livsmedel som både är nutritionellt balanserade för varje individ och samtidigt smakar gott.

2 Växtförädling kommer att ha en nyckelroll i utvecklingen av nya livsmedel, för att kunna odla växter med goda egenskaper och god avkastning när klimatet förändras.

3 Det finns gott om lyckade exempel. Det som har haft störst betydelse i världen, om man ser till försörjning och avkastning, är förädlingen av vanliga livsmedelsgrödor som vete, majs och ris. ●



EVA JOHANSSON

Yrke Professor och programchef för Grogrund, SLU Alnarp

1 Jag tror att avkastning kommer att vara fortsatt viktigt och att den är kopplad till flera andra aspekter som att grödor ska klara klimatförändringar, ha resistens mot sjukdomar, utökade hälsоеgenskaper och så vidare.

2 Växtförädling är en nyckelkomponent för att vi ska klara av att försörja en växande befolkning.

3 Avkastningsökningen generellt har varit fantastisk om vi ser tillbaka. Det finns också många lyckade exempel på resistensförädling, där vi har fått bort skadegörare utan att behöva bekämpa med kemikalier. Men det går lite upp och ner inom resistens, ibland kommer skadegörare tillbaka i muterad form. ●

FOTO: CHRISTIAN ANDERSSON

FOTO: CHRISTIAN ANDERSSON



RECEPT

Hjärtegodas skorpor med havre

Havreskorporerna serverades till deltagarna i NORDIET-studien vid Uppsala universitet. Studien visade att den nordiska kosten har samma positiva effekt på hjärt-kärlsjukdomar som medelhavskost. Dessutom är de goda!

Recept Hjärtemat Foto Jens Sølvberg

Havrekliskorpor

40 skorpor

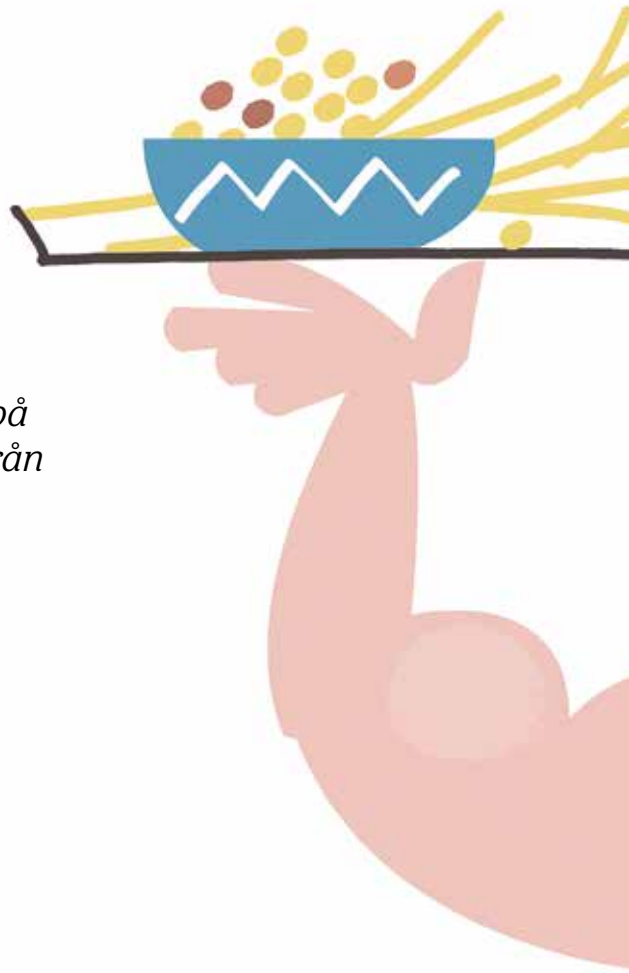
5 dl havrekli
5 dl vetemjöl (extra hög glutenhalt)
3,75 dl vatten
0,75 dl rapsolja
25 g jäst
2 msk socker
1 tsk salt
0,5 tsk hjorthornssalt

SÅ HÄR GÖR DU

1. Lös upp jästen i vattnet. Tillsätt olja, socker och salt. Blanda hjorthornssalt med havrekli och vetemjöl. Arbeta ner allt mjöl i degspadet.
2. Arbeta länge (10 minuter) och kraftigt i maskin.
3. Jäs övertäckt 20–30 minuter.
4. Dela degen och rulla till 20 runda bullar.
5. Jäs på plåt cirka 40 minuter.
6. Grädda – dela sedan varje bulle med

- en gaffel i två halvor. Lägg halvorna på två plåtar.
7. Rosta (en plåt i taget) och torka båda plåtarna samtidigt – tid och temp. enligt nedan. ●

Grädda: 225 grader, 10 min
Rosta: 200 grader, 7–8 min
Torka: 75–100 grader, luckan på glänt, 2–3 timmar



Att äta havre är bra för tarmen. Men vilken inställning man har till havre beror bland annat på ens ursprung. Det är i korthet två av resultaten från det finländska forskningsprojektet OATyourGUT. Fynden kommer att ligga till grund för framtida utveckling av havrebaserade produkter.

Text **Linda Swartz** Illustration **Lene Due Jensen**

Ny havreforskning kan bidra till produktutveckling

Kaisa Linderborg är associerad professor i molekylär livsmedelsvetenskap vid Åbo universitet och en av initiativtagarna till projektet. Bakgrunden till projektet var bland annat att konsumtionen av havre i Finland hade fördubblats de senaste tio åren. Ökningen hade enligt Kaisa Linderborg flera orsaker. Havre är bevisat hälsosamt och användbart i många livsmedel och eftersom mängder av nya havrebaserade produkter hade lanserats de senaste åren hade det blivit enklare att äta havre som en del av varje måltid. Dessutom är havre en närordlad och klimatsmart råvara.

– Vi resonerade som så att både inhemsk konsumtion och export av förädlade havrebaserade livsmedel skulle kunna öka ännu mer, om vi genom forskning ökade kunskapen om hälsoeffekter, sensorik och lagringsmässiga egenskaper hos både råvara och livsmedelsprodukter, säger Kaisa Linderborg.

I PROJEKTET UNDERSÖKTES tre områden. För det första vad konsumenter i Finland och Kina har för preferenser för havreprodukter och vilka sensoriska kvaliteter de uppfattar. För det andra undersöktes välmående och funktionalitet i mage och tarm efter intag av havre,

och för det tredje lagringsstabiliteten hos havre i mjöl och dryck.

Studien gav ny kunskap om hur konsumenter förhåller sig till hälsofrämjande havreprodukter. Faktorer som påverkade hur försökspersoner upplevde de olika livsmedlen var hur bekanta de var med havre och havrebaserade livsmedel sedan tidigare, vad de i allmänhet ansåg om nya livsmedel samt deras personliga intresse för hälsa. Denna kunskap kan ligga till grund för utvecklingen av nya produkter för både den europeiska och den kinesiska marknaden.

– Finland och Kina ingick i studien eftersom vi ville jämföra traditionella och växande marknader. Att det blev just Kina



beror på goda kontakter mellan Åbo universitet och Jiangnan-universitetet nära Shanghai. Vi har ett pågående gemensamt undervisningsprogram i livsmedelsvetenskap, säger Kaisa Linderborg.

FÖR STUDIER AV hälsoeffekter av havre användes både labbmodeller och humanförsök. Tre olika *in vitro*-modeller av matsmältningen: två tunntarmsmodeller som man mätte viskositet och gallsyra-bindning i, samt en tjocktarmsmodell som simulerade hur fibrer fermenteras under tarpassagen. Två kliniska humanstudier undersökte sambandet mellan havreintag och uppmätt samt upplevt välbefinnande i mage och tarm.

I en av humanstudierna jämfördes självupplevd tarmfunktion efter intag av glutenfri havre hos personer som lider av celiaki, personer som ätit glutenfritt i minst ett år och upplevde sig vara glutenkänsliga (utan celiaki), samt personer med normal tarmfunktion.

RESULTATEN VISAR ATT ren glutenfri havre tolererades väl av alla tre grupperna. Genom att inkludera havre i en glutenfri kost nåddes den nedre gränsen för rekommenderat intag av fibrer. Att testpersonerna genom att äta glutenfri havre fick tillräckligt med fibrer skulle kunna vara en förklaring till en uppvisad positiv effekt på tarmfloran.

OATYOURGUT

Är ett forskningsprojekt som initierades av Kaisa Linderborg vid Åbo universitet, docent Tuula Sontag-Strohm vid Helsingfors universitet, och docent Emilia Nordlund vid VTT Technical Research Centre of Finland. Projektet genomfördes 2017–2019. Finansieringen på 1,23 miljoner euro kom från Business Finland och enskilda finländska företag.

Tarmhälsan undersöktes också med hjälp av sväljbara sonder. Man studerade fysiologiska effekter av betaglukaner med olika molekyylvikt, samt innehållet av fytat och bioaktiva fenolföreningar i havre. Den här studien är inte ännu publicerad, men resultaten indikerar att havreprodukter har positiva effekter i både tarmen och resten av kroppen. Till exempel fungerar fenolföreningarna som antioxidanter vars hälsoeffekter inte bara märks i mage-tarm.

– Att vi lyckats etablera sambandet mellan positiva biomarkörer i mage-tarm och havrekonsumtion stödjer utvecklandet av nya havreprodukter, slår Kaisa Linderborg fast. ●

Detta är FODMAP

En FODMAP-lista kan hjälpa den med känslig mage att undvika en eller flera mindre lättsmälta kolhydrater.

F

Fermenterbara
– innebär att de passerar tunntarmen och bryts ner först i tjocktarmen på samma sätt som kostfiber.

Tjocktarm



O

Oligosackarider
– till exempel fruktaner och galaktaner. Finns i vete, råg, broccoli, kål, lök och baljväxter.

Enzymer kan minska

Livsmedel med höga nivåer av FODMAP är ofta rika på nyttigheter som kostfiber, vitaminer och mineraler, men kan samtidigt orsaka magproblem. Tillsatta enzymer kan vara lösningen. Det visar en ny finländsk forsknings-sammanställning.

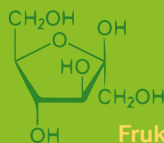
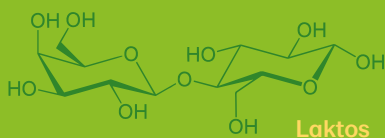
Text Ebba Arnborg Illustration Johan Jarnestad

FODMAP (fermenterbara oligo-, di- och monosackarider och sockeralkoholer) är en samling mindre lättsmälta kolhydrater som ingår i en rad livsmedel som cerealier, lök, avokado, frukt och mjölkprodukter. De kan orsaka magknip, gaser och diarré och förvärra symptomen vid vissa tarmsjukdomar.

Tidigare studier har visat att ett lågt intag av FODMAP kan förbättra symptomen vid IBS, Irritable Bowel Syndrome. Vid allvarliga besvär provas därför ofta att utesluta livsmedel med höga nivåer av FODMAP ur kosten, men det är problematiskt eftersom dessa livsmedel ofta samtidigt är rika på nyttigheter, som

D

Disackarider
– till exempel laktos.
Finns i mjölk, yoghurt,
färskost.

**M**

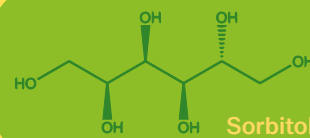
Monosackarider
– till exempel fruktos. Finns
i äpple, päron, persika,
mango, konserverad och
torkad frukt, honung.

A

»And«/Och

P

Polyoler – socker-
alkoholer som till exempel
sorbitol och mannitol.
Finns i äpple, aprikos,
avokado, champinjon och
vissa sötningsmedel.



magknip

kostfiber, vitaminer och mineraler. Ett intressant alternativ är därför att i stället minska mängden FODMAP i livsmedlen så att fler kan äta dem, något som kan göras genom till exempel fermentering som surdegsjäsning och groddning.

ALLRA EFFEKTIVAST är dock att bryta ner FODMAP med hjälp av enzymer, konstaterar nu finska forskare vid VTT, Technical Research Centre of Finland. Jämfört med groddning och fermentering är användning av tillsatta, skräddarsydda enzymer en snabbare, mer specifik och mer lättkontrollerad process. Dessutom kan sideeffekter som förändringar i smak, konsistens

och näringsinnehåll undvikas. Biologisk omvandling med enzymer påverkar högst troligt inte heller mängden vitaminer och mineraler i livsmedlet, enligt forskarna, något som både fermentering och groddning kan göra.

Samtidigt, påpekar forskarna, krävs noggrann analys och optimering av processen samt en utredning av vilka FODMAP-nivåer som är optimala i kosten, för både gemene man och olika patientgrupper. Allt för att möjliggöra en produktion av mat som är såväl nyttig och god som snäll mot magen. ●

Källa: Nyyssölä *et al.* Trends in food science & Technology, 2020.

»Jämfört med groddning och fermentering är användning av tillsatta, skräddarsydda enzymer en snabbare, mer specifik och mer lättkontrollerad process.«

Bröd och spannmål glöms ofta bort när vi talar om proteinskiftet. Det är dags att vi lyfter fram bröd som ett enkelt sätt att få i sig protein i vardagen, menar Maria Sitell, talesperson för Brödinstitutet.

Glöm inte brödet!

Spannmålsprodukter är, utan konkurrens, vinnare i tävlingen om mest bortglömda livsmedel avseende proteininnehåll. Men låt mig få börja med fullkorn, som jag påstår motsvarar Medelhavsområdets olivolja i hälsoeffekt. Trots att fullkorn toppar listan över livsmedel som förebygger ohälsa, äter vi för lite. Tankarna går ofta till annan mat som vi borde äta mer av.

BEHOVET AV ETT proteinskifte är centralt och alla krafter som gör vegetabiliskt protein mer tillgängligt bör uppmuntras. Men, bröd och spannmål förbises ofta när växtbaserat kommer på tal.

Alla som känner mig som yrkesperson vet att jag är väldigt angelägen om forskning och utveckling. Trots det blir jag ibland störd när jag sitter på sammankomster som har vegetariskt protein i fokus och befintliga produkter inte lyfts fram. Begrepp som proteinbröd (med tillsatt protein) eller proteinpålägg i fokus reagerar jag på. Själva brödet då?

VID EN SÖKNING av »proteinmängd« listas de mest proteinrika livsmedlen per 100 gram på många sajter. Inte helt överraskande ligger fisk, fågel och kött tillsammans med baljväxter i topp och för denna mat funkar det bra att räkna

per 100 gram, det är inte så långt ifrån portionsstorlek.

Desto mindre användbart när det handlar om mat där en portion kan vara allt från 20 gram till 300 gram. Vi är ett brödätande folk, då 97 procent av hushållen köper bröd (Källa: GfK). Om vi utgår från den mat som de allra flesta äter var eller varannan dag blir listan på hur vi lättast får i oss bra protein väldigt annorlunda mot de som anger mängd protein per 100 gram.

- 4 skivor bröd (à 30 g) ger 14–18 gram protein
- 2 glas mjölk/fil/yoghurt (à 2 dl) ger 14 gram protein
- 1 portion ätfärdiga baljväxter (à 150 g) ger 10–15 gram protein
- 1 ägg ger 7 gram protein

Och med smart kombination – som bröd och mjölk – blir ju proteinkvaliteten dessutom hög.

Bröd och alla andra spannmålsprodukter är inte bara det enklaste sättet att äta mer grönt protein, det är också det godaste. Håll fanan högre!



Maria Sitell



FOTO: CECILIA EVERS / LANTMÄNNEN

»Bröd och alla andra spannmålsprodukter är inte bara det enklaste sättet att äta mer grönt protein, det är också det godaste.«



Maria Sitell
Talesperson Brödinstitutet

FOTO: DAVID THUNANDER

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



FOTO: ISTOCK / LLECHKA75

↑ Det finns fortfarande mycket att upptäcka om fullkorns hälsofördelar.

Fullkornseffekten studeras ur flera aspekter

Att det finns en tydlig koppling mellan fullkornsintag och hälsa råder det ingen tvekan om, men exakt hur fullkorn bidrar till detta är komplext. Det pågår mycket spännande forskning inom området.

Text Lovisa Martin Marais,
Lantmännen R&D

Hur fullkorn av råg, vete, havre och korn påverkar vår hälsa har studerats i flera projekt som finansierats av Lantmännens Forskningsstiftelse. Ett exempel är NORDIET, som visade att hälsosam nordisk kost, med ett stort inslag av fullkorn, har likheter med medelhavskosten, med gynnsamma effekter på såväl hjärt-kärlhälsa som vikt. Fullkorn har även inkluderats i diabeteskost med positivt resultat. Forskarna är eniga om att förbättrad hälsa kan förklaras av fullkornets höga andel kostfiber och innehållet

av bioaktiva komponenter. En viktig pusselbit för förståelsen av »fullkornseffekten« är ett nyligen genomfört projekt där finska forskare studerat fullkorn med hjälp av explorativ metabolomik. De har identifierat 285 ämnen som tillhör 13 olika klasser av bioaktiva komponenter, med känd eller antagen hälsoeffekt.

MEN FULLKORNSPRODUKTER faller inte alla i smaken. Därför har flera stiftelseprojekt studerat hur fullkorn kan få en bättre smakprofil, till exempel har fermentering och behandling med olika mikroorganismer resulterat i en mildare

FULLKORN

Fullkorn innebär att hela spannmålskärnan finns med, antingen som hel kärna, krossad, valsad eller mald till ett mjöl. Det som definierar fullkorn är alltså inte att det är en specifik spannmålssort utan att alla delar av kärnan finns med i sina ursprungliga proportioner.

smak hos råg. Mältning av spannmål har även visat att nivåerna av olika bioaktiva komponenter ökar.

FULLKORN ÄR ÄVEN en nyckelkomponent i en hållbar och hälsosam kost och med relativt låg klimatpåverkan och hög näringsstäthet är det en given spelare i vår framtida livsmedelskonsumtion.

Health Grain Forum och Whole Grain Initiative är två globala nätverk där akademi och industri gemensamt arbetar för att harmonisera begreppet fullkorn. De har tagit fram en global definition av fullkorn och etablerat den internationella fullkornsdagen, den 19 november.

Men det finns fortfarande mycket att lära om fullkornets effekter på hälsan. Till hösten kommer forskare vid Köpenhamns universitet att studera hur konsumtion av fullkorn tidigt i livet kan påverka utvecklingen av livsstilssjukdomar. Sådan kunskap blir ovärderlig att ta del av för att ytterligare förstå fullkornets hälsoeffekter. ●

NYTT FRÅN LANTMÄNNENS FORSKNINGSTIFTELSE



FOTO: LANTMÄNNEN / MÅRTEN SVENSSON

Resultat från stiftelseprojekt



Vetebaserat lim

Möjligheten att ersätta dagens fossilbaserade lim

med biobaserat vid tillverkning av träpaneler har undersökts av forskare vid Linnéuniversitetet. Projektet visade att modifierad vetestärkelse har potential som limingrediens. Viss forskning återstår innan det kan tas vidare i kommersiellt bruk. ●



Fiber ger konsistens

Sidoströmmar från kvarnindustrin

innehåller ofta outnyttjade rester av fiber, proteiner och bioaktiva ämnen. Nu har forskare vid Helsingfors universitet visat att innehållet av specifika fiber i sidoströmmar kan användas för att skapa stabila emulsioner. Detta kan i nästa steg utnyttjas för att skapa bra konsistens när man tar fram nya livsmedel. ●



Urval för starka plantor

Forskare på SLU i Alnarp har utveck-

lat en metod för att bestämma skjutkraften hos vetekärnor. Skjutkraft är ett mått på fröers förmåga att gro och bilda plantor. Metoden kan få stor betydelse vid det urval som görs vid växtfördling och har redan använts för att identifiera variation i skjutkraft i ett material från den nordiska genbanken Nordgen. ●

Om forskningsstiftelsen

Lantmännens Forskningsstiftelse stödjer forskning i hela kedjan från jord till bord. Stiftelsen delar årligen ut upp till 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 vi 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:

Helena Fredriksson

Telefon: +46(0)10-556 0000

E-post: helena.fredriksson@lantmannen.com

