

Cerealier

Nr 03/2023

En tidskrift från
Lantmännens
Forskningsstiftelse



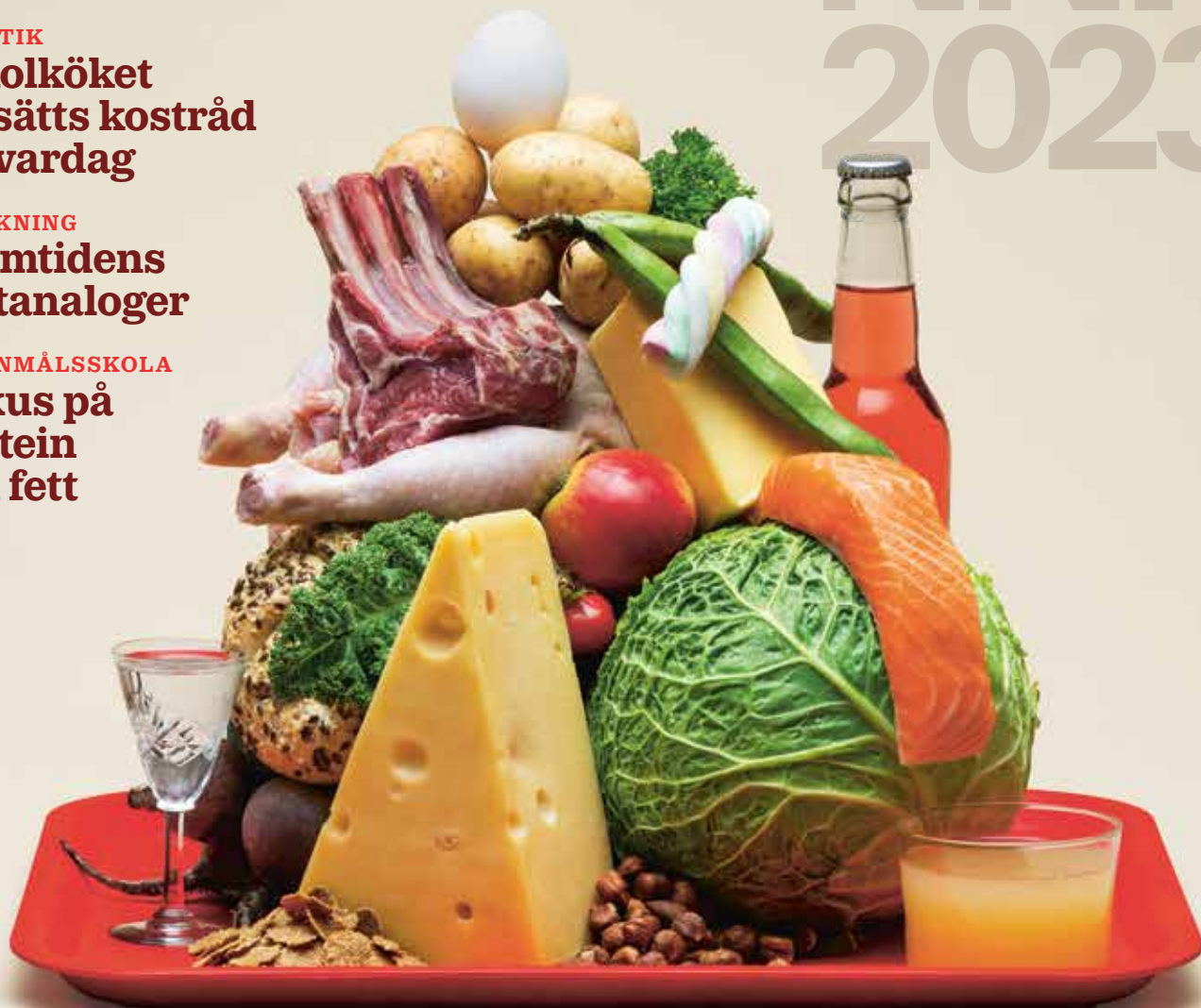
PRAKTIK
**I skolköket
omsätts kostråd
till vardag**

FORSKNING
**Framtidens
köttanaloger**

SPANNMÅLSSKOLA
**Fokus på
protein
och fett**

TEMA NORDISKA
NÄRINGSREKOMMENDATIONER

**NINR
2023**





Helena Fredriksson Fullkorn är rätt

De nya Nordiska näringsrekommendationerna är äntligen här. I det här numret har vi intervjuat ett par av alla de som har tagit fram underlaget, och de som i nästa steg ska omsätta NNR2023 till kostråd, det vill säga hur vi ska äta. Vi ger också en inblick i hur arbetet med befintliga kostråd i offentliga kök går till i Skövde kommun.

Läs även om två nya doktorsavhandlingar med spannmål i fokus. Det är verkligen roligt när doktorander kommer i mål. Behovet av ny kunskap och kompetens inom livsmedelsbranschen är stort. I framtida nummer kommer längre intervjuer med flera nydisputerade forskare.

I SPANNMÅLSSKOLANS TREDJE del är det fokus på protein och fett, näringsämnen som kanske inte är de man först associerar med våra sädesslag. Visste du att spannmålsprodukter bidrar med ungefär en femtedel av det totala proteinintaget i den nordiska kosten?

Att spannmålskvalitet är viktigt har aktualiserats i och med årets mycket extrema odlingsförhållanden. På sidan 23 kan du läsa om hur vår stiftelse arbetar med dessa frågor.

SOM AVSLUTNING, ett pastarecept där bönor, frön och mycket grönt får spela huvudrollen, gärna med gårdagens fisk- eller köttrest som tillbehör. Vill du äta i linje med NNR väljer du fullkornspasta.

Önskar trevlig läsning!

Helena Fredriksson

Lantmännens Forskningsstiftelse



FOTO: GOLDEN RETRIEVER

»Vill du äta i linje med NNR väljer du fullkorn...«

NNR 2023

I det här numret djupdyker vi i de nya nordiska näringsrekommendationerna och vad de innebär rent konkret.

Sida 7–15

Cerealier

Ansvärlig utgivare
Helena Fredriksson
helena.fredriksson@
lantmannen.com

Chefredaktör
Karin Janson
journalistkarin@gmail.com

Vetenskaplig projektledare
Karin Arkbåge

Redaktionsråd
Helena Fredriksson
Karin Arkbåge
Karin Janson
Mats Larsson
Nicolina Braw
Sanna Remholt

Art direction & layout
Alenäs Grafisk Form

Omslaget
Tema: Nordiska
Näringsrekommendationer
2023, alla livsmedels-
grupper på en bricka.
Foto: Golden Retriever
(se även bild på sida 7).

Adress
Lantmännens
Forskningsstiftelse
Tidskriften Cerealier
Box 30192
10425 Stockholm

Telefon
+46 (0)10-5560000

Tryck
Trydells,
Laholm 2023

Upplaga
23 500 exemplar
ISSN 1100-598x





FOTO: LIVSMEDELSVERKET

12



FOTO: RISE

16



FOTO: ISTOCK

10

Alltid i Cerealier

- 4 Aktuellt
- 21 Recept
- 22 Ur min synvinkel
- 23 Aktuellt från Lantmännens Forskningsstiftelse

Tema NNR2023

- 8 Mer växtbaserat i nya näringsrekommendationer
- 10 Spannmål en naturlig del av rekommendationerna
- 12 Nya svenska kostråd på stadig grund
- 14 I skolköket blir kostråden praktik

I detta nummer

- 16 Framtidens köttanaloger
- 18 Spannmålsskola del 3: Protein och fett
- 20 Ny process för att skapa fiberrik havredryck

För gratis prenumeration

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

För andra prenumerationsärenden

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

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

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



LANTMÄNNENS
FORSKNINGSSTIFTELSE

Nordisk havresamling kartläggs



För första gången kartläggs nordiska havresorter i större skala.

Förra sommaren odlades närmare 800 fröprover av Nordiskt Genresurscentrum, Nordgen. Nu analyseras de med avseende på odlingsegenskaper. Kunskapen om de olika sorterna kan bli användbar för aktörer som vill utveckla nya havresorter, som är nyttigare, lönsammare eller har andra egenskaper som passar i livsmedel. ●

Läs mer på: www.nordgen.org

90

gram fullkorn om dagen rekommenderar NNR2023 att vuxna ska äta. ●

Kommande europeiska konferenser

6–8 NOVEMBER anordnas en konferens om hållbar mat och livsmedelsindustri i spanska Valencia.

14–17 NOVEMBER anordnas den fjortonde europeiska nutritions-konferensen i Belgrad, Serbien. ●

Läs mer på: www.fffost.org och fens2023.org



FOTO: ISTOCK

Fiber till barn och unga

Världshälsoorganisationen WHO har tagit fram nya riktlinjer för intag av kostfiber och kolhydrater som främjar en god hälsa.

WHO:s nya rekommendation är att kolhydratintaget för alla som är två år och äldre bör komma främst från fullkorn, grönsaker, frukt

och baljväxter. Samtidigt rekommenderas att vuxna konsumerar minst 400 gram grönsaker och frukt samt 25 gram naturligt förekommande kostfiber per dag.

DET ÄR FÖRSTA GÅNGEN WHO har riktlinjer om fiber för barn och ungdomar. ●

Läs mer på: www.who.int

REKOMMENDATION FRUKT & GRÖNSAKER

2–5 år, minst 250 g per dag
6–9 år, minst 350 g per dag
10 år >, minst 400 g per dag

REKOMMENDATION KOSTFIBER

2–5 år, minst 15 g per dag
6–9 år, minst 21 g per dag
10 år >, minst 25 g per dag

Forskningsatsning på flerårigt korn

Forskare vid SLU i Uppsala har arbetat i fem år med att domesticera och förädla växten knylkorn till en flerårig spannmålsgröda.

Nu har forskarna ingått ett samarbete med Köpenhamns universitet och Carlsberg Laboratorium och fått ett anslag på 23,1 miljoner danska kronor för vidare forskning på knylkorn.

Forskargruppen kommer att använda både traditionell växtförädling och avancerat molekylärt urval för att förbättra flera odlingsegenskaper. Med flerårigt korn behöver lantbrukaren inte plöja och så varje säsong och därmed minskar behovet av gödsel och ogräsmedel. ●

Läs mer på: www.slu.se



FOTO: PER-OLOF LUNDOQUIST / SLU



ILLUSTRATION: LENE DUE JENSEN

En mångfacetterad böna

I en aktuell doktorsavhandling visar Klara Nilsson vid SLU att svenskproducerad åkerböna kan bli en näringsrik och hållbar ingrediens i växtbaserade produkter.

De senaste åren har växtbaserade produkter ökat på den svenska marknaden, men andelen inhemska råvaror är fortfarande låg. För att fler konsumenter ska välja en växtbaserad kost behöver konsistensen på produkterna förbättras. Många tycker att de är för mjuka och mosiga, berättar Klara Nilsson.

– Efter smak är konsistens den viktigaste faktorn hos livsmedel så jag har bland annat undersökt hur åkerbönans stärkelse, protein och fibrer påverkar struktur och textur i olika livsmedel.

GENOM ATT KONTROLLERA mängden och bearbetningen av stärkelse, protein och fiber kan behovet av stabiliseringsmedel

minska, samtidigt som produkter med specifika och önskvärda strukturer kan utvecklas. Klara Nilsson berättar att man bland annat 3D-printade små kex genom att göra ett ätbart bläck av åkerböna till 3D-printern. Utmaningen var att få bläcket tillräckligt löst så att det kunde pressas genom printerns sprutmunstycke, men tillräckligt fast så att det 3D-printade objektet behöll sin form.

– När vi tillsatte fiber från åkerböna förbättrades printbarheten och vi fick luftiga kex, medan kexen som hade ett högt proteininnehåll, utan fiber, blev hårda.

FÖR ATT STUDERA olika fraktioners effekt på konsistensen i andra typer av livsmedel tillverkade man också geler, en textur som finns i allt från yoghurt till korv. Det visade sig då att proteinet från åkerböna hade en mjukgörande effekt, berättar Klara Nilsson.

– Olika mängder och fraktioner av

åkerböna och olika slags bearbetning påverkade slutproduktens mikrostruktur, vilket i sin tur påverkade konsistensen. Att enbart mala ner åkerbönan och använda den i olika produkter begränsar möjligheterna att använda den som en texturerande ingrediens och utveckla olika typer av produkter.

KLARA NILSSONS FORSKNING visar också att om protein från åkerböna förstärks med cellulosa har den potential att användas som ett nedbrytbart förpackningsmaterial – ett ätbart alternativ till plast.

Åsa Eckerrot

AVHANDLINGEN

Projektet *Faba bean foods: Structure and texture* har studerat ett antal funktioner av stärkelse, protein och fibrer hos åkerböna i olika livsmedelssystem. Avhandlingen finns på www.slu.se

Nya regler om gensax



EU-kommissionen har presenterat ett förslag till ny förordning för

växter, som syftar till ökad hållbarhet.

Ett av förslagen är att i större utsträckning tillåta grödor som genredigerats med gensaxen, CRISPR-Cas9.

Syftet med att tillåta gensaxen inom jordbruket är att utveckla grödor som är mer motståndskraftiga, särskilt inför förändrade klimatförhållanden, samt att minska användningen av kemikalier, menar EU-kommissionen. ●

Läs mer på:
www.food.ec.europa.eu

Kommande avhandling



Den 17 november disputerar Louise Selga, doktorand vid SLU, med en avhandling om vetemjölkskvalitet för bakning.

I sin avhandling har hon undersökt kopplingen mellan mjölkvalitet, degens egenskaper och brödets volym. ●

Seminarium om kostråd

I slutet av september anordnade Livsmedelsverket ett webinarium om arbetet med att omvandla NNR2023 till svenska kostråd.

Seminariet finns att se i efterhand på Livsmedelsverkets webbplats. ●

Läs mer på:
www.livsmedelsverket.se

FOTO: ISTOCK



ILLUSTRATION: LENE DUE JENSEN

SM i mathantverk

Den 17 till 19 oktober arrangeras SM i mathantverk i Borås.

RUNT 500 BIDRAG beräknas komma in och tävlingen

består av 50 olika klasser indelade i kategorier såsom mejeri, bageri och chark.

TÄVLINGEN ARRANGERAS sedan 1996 av Eldrimner, som finansieras av statliga medel och av EU:s landsbygdsprogram.

Syftet är att stötta och inspirera mathantverkare i deras produktutveckling samt att öka kännedomen om och efterfrågan på mathantverk. ●

Läs mer på: www.eldrimner.com

Uppföljning av stor hjärt-kärlstudie

Sveriges största befolkningsstudie, SCAPIS, får en uppföljare under 2024 och 2025. SCAPIS är den mest omfattande studien om hjärt-kärlsjukdom som hittills genomförts i världen.

Sedan starten har totalt 30 000 slumpvis utvalda deltagare genomgått provtagningar, intervjuer och tester för att bättre förstå sambanden mellan hjärt-kärlsjukdom och levnadsvanor som kost och motion.

I SCAPIS 2 kommer hälften av deltagarna att undersökas igen. Det finns då möjlighet för lokalt anknutna forskare att delta med delstudieprojekt. ●

Läs mer på: www.hjart-lungfonden.se/forskning/scapis

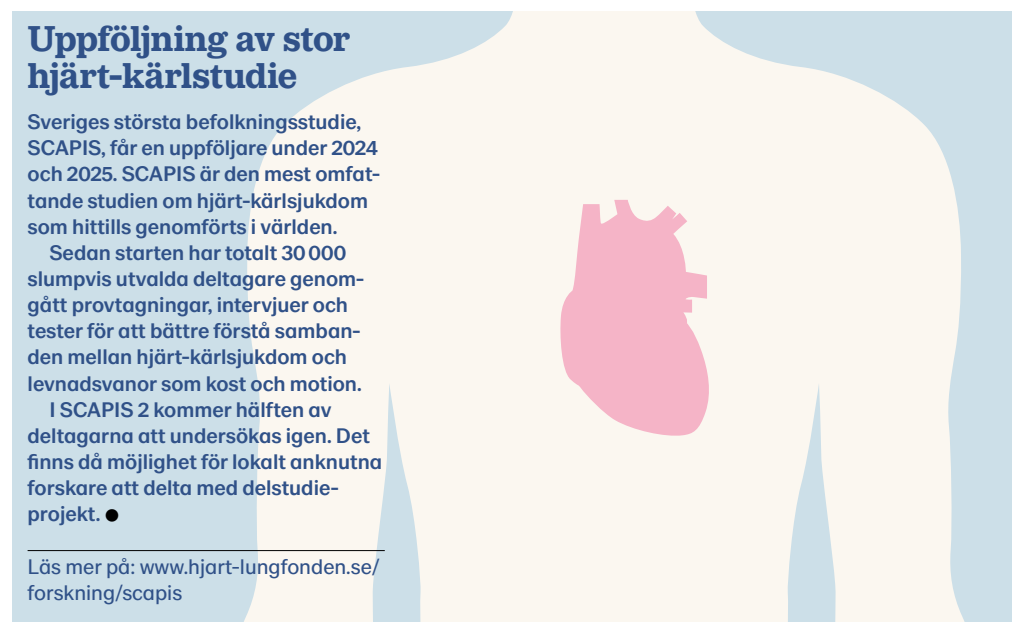


ILLUSTRATION: ISTOCK



TEMA

NNR2023

De uppdaterade nordiska näringsrekommendationerna kommer att få stort inflytande över hur vi äter i framtiden. Vi har intervjuat fyra forskare och experter om vad råden innebär och hur de ska översättas till svenska förhållanden. ►

Foto Golden Retriever



📍 Rune Blomhoff, professor ved universitetet i Oslo, har lett arbeidet med NNR2023.

De nya nordiska näringsrekommendationerna publicerades i juni. Att matens påverkan på klimat och miljö inkluderas mer genomgripande är nytt. En annan stor nyhet är att olika livsmedelsgruppers påverkan på hälsa sammanfattats.

Text Per Westergård

Mer växtbaserat i nya näringsrekommendationer

En stor utmaning för den arbetsgrupp som har tagit fram de nya nordiska näringsrekommendationerna är att det vetenskapliga underlaget är så omfattande.

– Det finns få delar inom den medicinska forskningen där aktiviteten är högre. Varje dag publiceras 300 nya vetenskapliga artiklar om kost och hälsa, och det gör att inget land på egen hand hade kunnat göra denna genomgång, säger Rune Blomhoff, professor vid universitetet i Oslo och projektledare för arbetet.

DET ÄR BARA genom att de nordiska och baltiska länderna har samarbetat, och dessutom involverat mer än 400 forskare, som arbetet har varit möjligt att genomföra, menar han.

– Resultatet har blivit starkare än om de olika länderna hade agerat var för sig, vilket gör att de rekommendationer vi har tagit fram bygger på en stabilare vetenskaplig grund jämfört med tidigare. Trots det är rekommendationerna inte så annorlunda mot föregående version från 2012, skillnaden är att vi kan uttala oss med en större säkerhet.

De viktigaste slutsatserna är att vi bör äta mer frukt, grönt, baljväxter och fullkornsprodukter, och mindre mängder rött kött och mat med mycket salt, fett och socker. Eller mer övergripande: mer växtbaserat och mindre kött.

»...generellt har vi sett att det som är bra för kroppen även är bra för klimatet.«

– Våra rekommendationer om att vi inte bör äta mer än 350 gram rött kött per vecka är en ren hälsovärdering utan hänsyn till klimatpåverkan. Men generellt har vi sett att det som är bra för kroppen även är bra för klimatet.

REKOMMENDATIONEN OM ATT vi bör begränsa intaget av kött är snarare en avvägning mellan den ökade risken för tarmcancer och på hur mycket kött vi behöver äta för att få i oss viktiga näringsämnen som är svåra att tillgodogöra sig genom andra livsmedel.

– Vi har vägt nyttor mot risker och landat i en mängd som vi menar ger oss tillräckligt med näringsämnen utan att risken för tarmcancer ska öka i någon högre grad.

Att miljö- och climateffekter av vår kost finns med var ett önskemål från Nordiska ministerrådet, som har beställt de nya rekommendationerna. Trots det kommer den hårdaste kritiken mot att de är med från just politiken.

– Det känns lite märkligt att få kritik för något vi blev ombudda att göra, men

i akademiska kretsar har mottagandet i huvudsak varit positivt. Kanske beror det på att vi har ansträngt oss för att vara mer öppna och transparenta än tidigare, säger Rune Blomhoff.

ARBETET MED ATT ta fram de nya näringsrekommendationerna hade därför varit enklare, menar Rune Blomhoff, om de inte hade haft krav på sig att väga in miljö- och klimataspekter. De miljöanalyser som har gjorts har knappt påverkat slutresultatet.

– Men det har samtidigt varit viktigt att säkerställa att de uppdaterade näringsrekommendationerna även gynnar miljön och klimatet, säger han. ●

DE VIKTIGASTE PUNKTERNA I NNR2023

- Den mat vi äter bör i högre grad komma från växtriket. Det betyder mer frukt och grönsaker, bär, fullkornsprodukter, baljväxter, potatis och nötter. Och ökat intag av fisk från hållbart förvaltade bestånd.
- Vi behöver vara mer måttfulla med mejeriprodukter, begränsa intaget av kött och mat med mycket salt, socker och fett. Dessutom bör vi ha ett lågt intag av alkohol, eller helst undvika helt.
- Även matens miljö- och climateffekter har analyserats, men utan att påverka näringsrekommendationerna i någon större utsträckning.

Spannmål en naturlig del av rekommendationerna

I de nya nordiska näringsrekommendationerna är spannmål för första gången med som egen livsmedelsgrupp. Ett ökat intag av fullkorn är gynnsamt både för hälsan och för minskad miljöpåverkan, enligt den sammanställda forskningen. **Text Karin Janson**

I arbetet med kapitlet om spannmål har författarna gått igenom både systematiska översiktsartiklar och nyare enskilda forskningsstudier. Resultaten var samstämmiga.

– I princip är bevispyramiden liknande för alla livsmedelsgrupper, med kontrollerade studier som rankas högst, långsiktiga uppföljningsstudier som rankas som medel och kortvariga uppföljningsstudier som rankas lägst. Resultaten värderas och sammanvägs, säger Lars Fadnes, professor vid Institutionen för global folkhälsa och primärvård vid universitetet i Bergen.

LARS FADNES ÄR huvudförfattare för kapitlet om spannmål tillsammans med Guri Skeie, professor i medicin vid universitetet i Tromsø. Att ha kapitel för enskilda livsmedelsgrupper är nytt i

NNR. I tidigare upplagor fanns endast kapitel om enskilda näringsämnen.

– Det pågår i dag omfattande forskning om livsmedelsgrupper och det har kommit mycket ny kunskap. Att inkludera ny kunskap när vi fastställer näringsrekommendationerna är således rimligt, säger Lars Fadnes.

SPANNMÅLSKAPITLET BERÖR BÅDE siktat spannmål och spannmål som fullkorn. För fullkorns hälsoeffekter finns det gott om evidens. Resultat från stora sammanvägda studier, så kallade metaanalyser, visar att ett intag av tre till sju portioner fullkorn om dagen är associerat med lägre risk för hjärt- och kärlsjukdom, typ 2-diabetes, tjocktarmscancer och förtida dödlighet. De lägsta riskerna för fetma och dödlighet observerades



FOTO: JØRGEN BARTH

↑ **Lars Fadnes**, professor vid Institutionen för global folkhälsa och primärvård vid universitetet i Bergen.



FOTO: ISTOCK

vid ett intag av 90 till 210 gram fullkorn om dagen. En portion fullkornspasta och två skivor knäckebröd motsvarar ca 90 gram fullkorn.

FÖR SIKTAT SPANNMÅL finns mindre evidens för hälsoeffekter, och den forskning som finns visar på mindre positiva hälsoeffekter än för fullkorn. Nuvarande kostråd föreslår därför att man byter ut siktade produkter till fullkorn i så stor utsträckning som möjligt.

– Svårigheten är att många av studierna som följer upp stora populationer över tid inte har haft tillräckligt med information om siktat spannmål. Den data som finns är därför mer osäker än för fullkorn, som har studerats mer. Det skulle behövas fler kohortstudier med stora populationer som följer upp intaget över tid, för olika typer av spannmål med olika förädlingsgrad, säger Lars Fadnes.

REKOMMENDATION FULLKORN

De nuvarande svenska kostråden rekommenderar ett intag på 70 gram fullkorn per dag för kvinnor och 90 gram för män. I nya NNR rekommenderas minst 90 gram fullkorn per dag för båda könen.

REFERENS: KAPITLET OM SPANNMÅL I NNR2023

ANDRA BEGRÄNSNINGAR I arbetet med kapitlet om spannmål har varit att intag av fullkorn och spannmålsprodukter mäts på olika sätt i olika länder, och att det finns få studier för specifika grupper som barn, äldre, gravida och ammande. I kapitlet pekas spannmålsprodukter ut som en nyckelkomponent för att minska matens klimatpåverkan, ris undantaget. Klimatpåverkan från ris som växer i vattentäckta odlingar är högre än för andra sädeslag, eftersom metan frigörs från marken där.

Här i Norden konsumerar vi redan en stor andel spannmål.

– Konsumtionsdatan för de nordiska länderna visar att vi främst konsumerar bröd av råg och vete, men även mycket gröt och frukostflingor av framför allt havre, avslutar Lars Fadnes. ●



↑ De svenska kostråden beskriver vad vi ska äta mer och mindre av.

Nya svenska kostråd på stadig grund

De nordiska näringsrekommendationerna är ett första steg. Livsmedelsverket har nu inlett arbetet med att ta fram uppdaterade svenska kostråd.

Text Per Westergård

Det har tagit 400 forskare, åtta länder och fem år för att arbeta fram de uppdaterade nordiska näringsrekommendationerna. Nästa steg är att utveckla nationella kostråd utifrån NNR2023. Livsmedelsverket har uppdraget att anpassa kostråd till svenska förhållanden.

– De nya nordiska näringsrekommendationerna är efterlängtdade för oss som jobbar med mat, hälsa och miljö. Inte minst för att NNR2023 även har med rekommendationer för hela livsmedelsgrupper, säger Bettina Julin, nutritionist på Livsmedelsverket och en av dem som kommer att delta i arbetet med att ta fram de nya svenska kostråden.

LIVSMEDELSVERKETS UPPGIFT BLIR att omsätta rekommendationerna till mer handfasta kostråd, det vill säga vad som ska ligga på tallriken.

– Vår uppgift blir att undersöka om det finns några specifika förhållanden i Sverige som vi behöver väga in, till exempel våra mattraditioner och de livsstilssjukdomar som är kopplade till den mat vi äter här. Men även hur kostråd ska vara utformade för att det ska vara möjligt att följa dem. Resultaten ska dock inte ses som påbud utan mer som ett riktmärke för hur vi ska äta för att på lång sikt kunna bibehålla god hälsa.

För första gången har även miljö- och klimat-aspekter inkluderats mer genomgripande i NNR.

– Den viktigaste slutsatsen är att det som är bra för kroppen i regel även är bra för klimatet och miljön. Men för oss i Sverige är detta inget nytt, redan i våra befintliga kostråd som togs fram 2015 finns miljöaspekter med, och därför räknar vi med att det inte kommer att bli några stora förändringar när de nya är klara, säger Bettina Julin.

ENLIGT BETTINA JULIN är det viktigaste resultatet av NNR2023 att det nu finns en aktuell och heltäckande sammanställning om allt som rör den mat vi äter.

– Även om våra nuvarande råd ligger helt i linje med de resultat som har presenterats ska betydelsen av arbetet inte underskattas. Inte minst eftersom de kommer att utgöra en grundsten när vi nu ska ta fram nya nationella riktlinjer för skola, vård och omsorg.

INNAN DE NYA svenska kostråden kan klubbas kommer Livsmedelsverkets förslag att gå ut på remiss. Att kanske inte alla kommer att gilla de nya råden räknar hon med.

– Mat är så mycket mer än en fråga om näring och hur vi ska bli mätta. Det handlar lika mycket om normer och traditioner, och blir därmed personligt och något som var och en av oss själva måste ta ansvar för. Därför är våra råd inte styrande utan rådgivande, men nu kan vi ge dem utifrån ännu stadigare vetenskaplig grund, avslutar Bettina Julin. ●

FOTO: LIVSMEDELSVERKET



»Vår uppgift blir att undersöka om det finns några specifika förhållanden i Sverige som vi behöver väga in...«

Bettina Julin
Nutritionist,
Livsmedelsverket

I skolköket blir kostråden praktik

I Skövde kommun arbetar måltidsavdelningen i dag med en stor andel svenskproducerat, mycket grönsaker och protein från havet.

– Vi är redan på den inslagna vägen i enlighet med NNR2023, säger Ida Henriksson, måltidsutvecklare.

Text Karin Janson

Skövde kommun har fått utmärkelser och uppmärksamhet för sitt arbete med inhemska livsmedel, där upp emot 77 procent av det som serveras på borden är svenskproducerat.

Ida Henriksson, måltidsutvecklare i kommunen, berättar att den så kallade Skövdemodellen bygger på engagemang, kompetens och delaktighet.

– Vi har 64 kök inom förskola, skola och äldreomsorg. Organisationen är väldigt decentraliserad. Kockarna i respektive kök beslutar vad som ska stå på menyn och vi har inget kostdatasystem, däremot riktlinjer att förhålla oss till för att vi ska kunna följa de svenska kostråden.

FÖR ATT SÄKERSTÄLLA att det som serveras är näringsriktigt använder kommunen enkätverktyget Skolmat Sverige. För kockarna innebär friheten att det blir lite som att driva en egen restaurang, menar Ida Henriksson.

– Det gör att vi lockar engagerad och kompetent personal. Att i första hand välja svenska livsmedel sitter i ryggraden hos oss.

De nya näringsrekommendationerna tycker hon är i linje med det arbete som måltidsavdelningen redan bedriver.

– Vi erbjuder alltid en salladsbuffé, där fullkornsprodukter ingår och två alternativ till huvudrätt, ett med animaliska proteiner och en helt vegetarisk rätt. Sedan ett par år mäter vi koldioxidutsläpp per kg inköpta livsmedel och vi har nu kommit under vårt kortsiktiga mål på 1,7 kg CO₂e per kilo och ligger nu på 1,6. Detta trots att vi serverar animaliskt protein varje dag. Jag är väldigt imponerad av våra kockars arbete.

ENLIGT ETT POLITISKT beslut i kommunen ska inga skolor ha helvegetariska dagar, någon form av animaliskt protein ska alltid serveras.

– Utmaningen kommer därför att bli att dra ner ytterligare på köttet, eftersom NNR rekommenderar max 350 gram i veckan. Vi kan inte fylla hela kvoten på våra fem skolmåltider i veckan, då blir det ju inget kvar för elevernas måltider hemma, säger Ida Henriksson.

»Vi erbjuder alltid en salladsbuffé, där fullkornsprodukter ingår.«

Ida Henriksson
Måltidsutvecklare
Skövde kommun

HON SER EN möjlighet att servera mer blå proteiner från havet, ett område som måltidsavdelningen redan arbetar med. Men fisk är dyrt och skolmaten kostnadspressad.

– Vi har under flera år försökt hitta nya produkter från havet och nu har vi ett samarbete med ett företag som kan leverera både musslor, musselfärs, tång och musselpulver. I höst kommer vi också introducera sillfärs, som är en sidoström från sillfilér. Musselfärsen har varit väldigt populär och vi hoppas att sillfärsen också ska bli det.

Samtidigt kan det finnas ett glapp mellan vad köken serverar och vad eleverna är vana att äta hemma.

– Barn äter inte näringsberäknad mat, de äter det de tycker om. Här kommer pedagogiken in, att lärarna förbereder eleverna på vad som serveras och för samtal om hur god och hälsosam mat kan påverka både kroppen och miljön på ett positivt sätt. Det är viktigt att måltidsmiljön är tydlig och lugn, så att eleverna känner matglädje.

NÄR DE SVENSKA kostråden lanseras vill Ida Henriksson gärna se ett nära samarbete mellan Livsmedelsverket och Skolverket.

– Skolverket behöver i större utsträckning se potentialen i skolmåltiden och arbeta med att få ut de nya kostråden. Schemalagda luncher kan vara ett sätt att göra det på, samt att skolmåltiden integreras ämnesöverskridande i det löpande skolarbetet. ●



↑ Ida Henriksson,
måltidsutvecklare i
Skövde kommun.

Framtidens köttanaloger

I forskningsprojektet Like:meat utvecklas nästa generations köttanaloger med hjälp av fermentering och extrudering. Syftet är att öka näringsvärdet och kunna använda nya råvaror i produkterna.

– Med bättre kunskap om mekanismerna bakom hur de köttliknande fiberstrukturerna bildas hoppas vi kunna använda fler sädeslag och baljväxter, säger projektledaren Mats Stading, forskare vid RISE.

Text Karin Janson

Intresset för växtbaserade kött- och mjölkkanaloger är stort. Samtidigt kan livsmedel tillverkas av baljväxter och spannmål ha låg biotillgänglighet av järn och



FOTO: RISE

ligheten av järn och zink...«

Mats Stading
Forskare, RISE

»Vi ser att fermentering kan minska innehållet av fytinsyra, vilket därmed ökar tillgäng-

zink på grund av innehåll av antinutrientella ämnen, främst fytinsyra. Baljväxter innehåller även oligosackarider som kan orsaka magsmärtor och gaser hos känsliga personer.

I projektet Like:meat har fermentering utvärderats och kombinerats med extrudering, en metod där livsmedlet bearbetas under högt tryck, vid olika temperaturer för att till sist pressas genom ett munstycke till önskad form. Exempel på livsmedel som tillverkas genom extrudering är bland annat pasta, frukostflingor och snacks såsom ostbågar.

DET HÄR ÄR första gången som extrudering kombineras med fermentering av råvaran som ett första processteg i Sverige. I försöken har man använt ärta



↑ Växtbaserad burgare.

som råvara. De första resultaten från labbförsök visar att näringsstillgängligheten i råvaran har ökat med metoden.

– Vi ser att fermentering kan minska innehållet av fytinsyra, vilket därmed ökar biotillgängligheten av järn och zink, samtidigt som innehållet av oligosackarider minskar, säger Mats Stading.

EN ANNAN POSITIV EFFEKT av fermentering kan vara att minska den bittra bismaken av baljväxtprotein. Fermentering som första steg kan också underlätta för efterföljande extruderingsprocess genom att förbättra proteinkvaliteten i råvaran och minska stärkelsehalten.

Ett viktigt syfte med forskningsprojektet är att förstå hur de köttliknande fibrerna bildas vid extrudering. Genom

att först hetta upp och därefter kyla ner proteinblandningar skapas fiberstrukturer som liknar dem i kött.

– Målet är att skapa välsmakande, attraktiva och nyttiga produkter även om vi inte tittar specifikt på smaken. Det gör vi i stället i ett Formas-projekt med ärtor som heter »Goa proteiner«, säger Mats Stading.

TEKNIKEN OCH KUNSKAPEN om hur ärtprotein beter sig i processen öppnar för möjligheten att använda fler olika baljväxter och spannmål i köttanaloger.

– Vissa baljväxter som används till dagens köttanaloger är odlade i Sverige, men det är bara en liten del. Vi ser att man på sikt kan använda proteiner från fler baljväxter och då också mer

svenskodlat. Lantmännens satsning på en fabrik för ärtprotein i Lidköping kommer att göra det möjligt med helt svenska produkter i framtiden, säger Mats Stading. ●

LIKE:MEAT

Projektet som startade i november 2021 och avslutas i november 2023 finansieras av Vinnova med Lantmännen och Orkla som industripartners. Upplägget är tvärvetenskapligt, i samverkan mellan industri och institut, som bidrar med expertis inom livsmedelsvetenskap, livsmedelsbearbetning, nutrition, fermentering, simulering, modellering och produktutveckling.

Protein och fett

Spannmål är kanske mest förknippat med kolhydrater i form av stärkelse och kostfiber. Men våra sädeslag innehåller även fett och är också proteinrika. Spannmålsprodukter bidrar med ungefär en femtedel av det totala intaget av protein i den nordiska kosten.

Text Karin Janson

Illustration Lene Due Jensen

I spannmål återfinns proteinet i kärnans alla delar, i frövit, grodd och kli. Vid malning av vete till siktat mjöl sjunker proteinhalten i mjölet någon procent som ett resultat av att de yttre delarna av kärnan inte kommer med, där proteinkoncentrationen är högre.

PROTEINHALT I SPANNMÅL styrs av faktorer som sort, jordmån, gödsling och väderlek under växtperioden. Generellt ger ökad tillgång på kväve högre proteinhalt. Kvaliteten på proteinet är en annan viktig faktor för användningsområdet. Protein i våra vanliga sädeslag delas upp i fyra typer; albumin, globulin, prolamin och glutelin, vilka har skilda näringsmässiga och funktionella egenskaper. Sädesslagen innehåller olika proportioner av dessa. I vete består proteinet till större delen av glutenproteinerna

prolamin och glutelin. I havre dominerar i stället globulin, medan albumin är vanligast i råg och prolamin i korn.

Veteprotein eller gluten är det mest kända och använda spannmålsproteinet. Gluten utgör mellan 80 och 85 procent av den totala proteinhalten i vete. När vetemjöl knådas med vatten bildar glutenproteinerna ett elastiskt nätverk som gör att degen kan jäsa tack vare dess gashållande förmåga. Eftersom större delen av proteinet i vete är glutenprotein innebär en högre proteinhalt större volym på brödet. Även om korn och råg också innehåller glutenproteiner så skiljer sig dessa från vetets eftersom de inte kan bilda ett starkt glutennätverk. Därför används ofta inblandning av vetemjöl vid bakning av råg- och kornbröd.

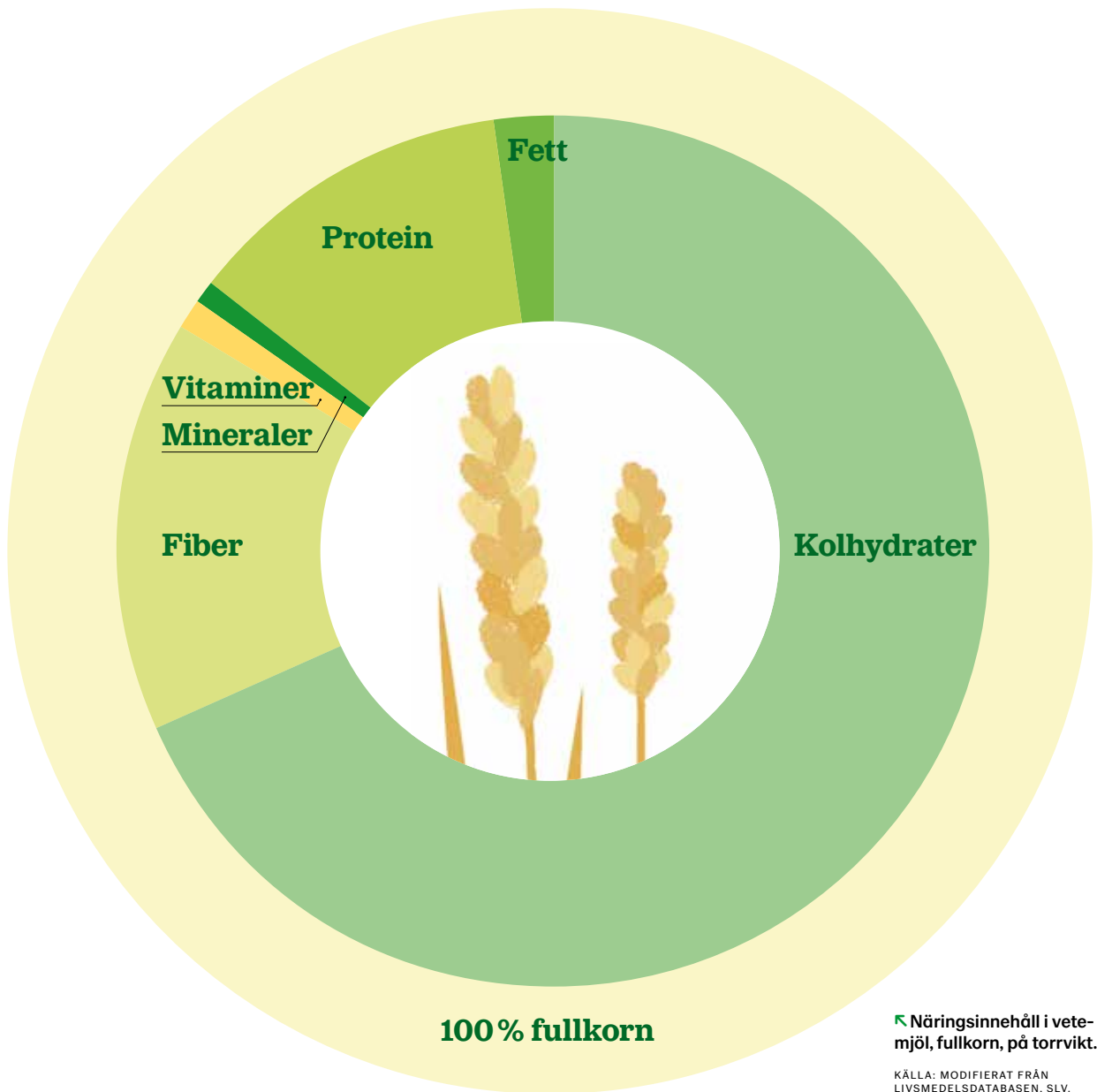
PROTEIN FRÅN HAVRE, korn och råg kan, förutom de rent näringsmässiga egenskaperna, användas för att skapa önskad konsistens, exempelvis geler och skum i mejerianaloger. Processmetoder som enzymering, extrudering och olika typer av fraktionering används för att skapa strukturer och egenskaper såsom köttliknande fibrer i köttanaloger, eller för att förbättra hälsoeffekter och göra produkterna goda och lockande.

Spannmål innehåller också fett, och spannmålsprodukter bidrar med åtta procent av fett i den nordiska kosten. Fett är uppbyggt av fettsyror. Det finns mättade, omättade och fleromättade fettsyror vilka har olika hälsoegenskaper och även påverkar konsistens och struktur i slutprodukterna på olika sätt.

Spannmål har låg fetthalt och fett är övervägande nyttigt fleromättat fett.

Havre utmärker sig med högst fetthalt, mellan fem och sju procent. Det finns även högfettsorter med extra högt fettinnehåll. När havrekärnan sönderdelas eller skadas aktiveras havrens egna enzymer, vilket i kombination med det höga fettinnehållet gör havre känslig för härskning. För att undvika härskning värmebehandlas därför havre som regel.

FETTET I HAVRE är flytande. Havreolja kan utvinnas och används till exempel som ingrediens i vegansk choklad och i hudvårdsprodukter. I övriga sädeslag är fetthalten lägre och fett är koncentrerat till grodden. I fullkornsvetemjöl är fetthalten cirka två procent och något lägre i siktat vetemjöl. Vetegroddar är ett exempel på en spannmålsprodukt med högt fettinnehåll med nio procent fett. ●



Protein



Protein brukar kallas för kroppens byggstenar. Det behövs bland annat för att bygga upp celler och för att bilda enzymer och hormoner. Protein består av cirka 20 aminosyror i olika kombinationer. Nio av dem är essentiella, det vill säga att vi

måste få i oss dem via maten eftersom kroppen inte själv kan producera dem.

Genom att kombinera spannmål och baljväxter i kosten kan intaget av essentiella aminosyror bli komplett och ge en proteinkvalitet jämförbar med den från kött, mjölk och ägg. ●

Fett



Fett byggs upp av fettsyror som brukar delas upp i tre grupper – mättade, enkelomättade och fleromättade. Enkelomättade och fleromättade fettsyror kallas gemensamt för omättade fettsyror. Intag av omättade fettsyror är gynnsamt för vår

hälsa, medan mättade fettsyror har en negativ påverkan. Typen av fettsyror påverkar även konsistensen i livsmedel: ju högre andel mättat fett, desto fastare konsistens. Därför är till exempel smör (hög andel mättat fett) hårt när man tar ut det från kylan, medan matfettsblandningar som innehåller olja (omättat fett) är mjukare och mer bredbara. ●



Ny process för att skapa fiberrik havredryck

Doktoranden Siri Norlander vid Lunds universitet, visar i sitt avhandlingsarbete hur enzymer kan användas på ett innovativt sätt för att utvinna hälsosamma kostfiber från havre.

Text Åsa Eckerrot/Karin Janson

Illustration Lene Due Jensen

Ur hälsosynpunkt behöver vi äta mer fullkornsprodukter och andra växtbaserade livsmedel som är rika på kostfiber. Ett dagligt intag på 25 gram kostfiber kan till exempel förebygga fetma och minska risken för kostrelaterade sjukdomar. Havre är en gröda som är väl anpassad till vårt nordiska klimat. Den är dessutom näringsrik och full av nyttigt fett,

protein och kostfiber. Arabinoxylan är en kostfiber i havre som återfinns i den yttre delen av havrekärnan, i klifraktionen. Med hjälp av enzymer går det att få arabinoxylan mer löslig och tillgänglig, berättar Siri Norlander.

–Med enzymatiska processer kan vi skapa korta fiber med olika strukturer som kan fungera som näring till de gynnsamma bakterierna i vår tarmflora. Man har sett i *in vitro*-studier att specifika arabinoxylan-oligosackarider kan användas av enskilda probiotiska bakterier. Det är också känt att probiotiska bakterier som *Lactobacillus* och *Bifidobacterier* kan använda oligosackarider från arabinoxylan som energikälla.

Med målet att lösliggöra så mycket arabinoxylan som möjligt ur havre studerade forskarna xylanaser och andra

enzymer i olika kombinationer. Det visade sig att enzymernas effektivitet berodde på vilken fraktion fibern kom ifrån: havrekli eller havreskal.

–Det är lättare att utvinna arabinoxylan ur kli, eftersom kliet inte innehåller lika mycket lignin som skalet och har mindre komplex struktur, säger Siri Norlander.

I STUDIEN VISADE forskarna hur en förbehandling av kli och skal med stark bas, natriumhydroxid, kan göra arabinoxylanet mer tillgängligt och underlätta den följande enzymatiska nedbrytningen.

–Vi har fokuserat på hur man kan ta tillvara just arabinoxylan från den olösliga fiberfraktionen i havre. Men fraktionen innehåller också stärkelse, protein, lignin och en del betaglukan, säger Siri Norlander.

Forskarna testade också att tillsätta xylanaser vid framställningen av havredryck, för att bryta ner olösliga arabinoxylanfiber. Resultatet blev en flytande havredryck som är rik på arabinoxylan.

–Det är ett första steg på vägen till att vi i framtiden kan köpa fiberrik havredryck och andra hälsosamma havreprodukter i butik, säger Siri Norlander. ●

AVHANDLINGEN

Studierna har utförts inom forskningscentret ScanOats med stöd av Stiftelsen för Strategisk Forskning.

Disputationen »Harvesting the health potentials of oat fibre: Xylanase bioprocessing of arabinoxylan« äger rum den 10 november 2023 vid Kemicentrum, Lunds universitet.



↑ Receptet kommer från www.sundkurs.se

FOTO: ULRIKA EKBLÖM

RECEPT

Snabb pasta med mycket grönt

En höstig pasta med mycket grönt, i linje med NNR2023. Komplettera gärna med gårdagens kött- eller fiskrester.

Pasta med bönor, frön och grönt

4 portioner
35 minuter

250 g figurpasta, välj gärna fullkorn
2 vitlöksklyftor, skalade och hackade
oliv- eller rapsolja till stekning
½ krm chiliflakes (kan uteslutas)
200 g mangold (mittsträng och stjälk borttagen) eller spenat
1 förpackning stora vita bönor (380 g), avrunna och sköljda
1 dl finrivna parmesan
1 dl blandade frön, t ex solros- och pumpafrön
¾ tsk nymald svartpeppar efter smak

GÖR SÅ HÄR

1. Koka pastan och låt den rinna av. Spara cirka 2 dl av kokvattnet.
2. Stek de hackade vitlöksklyftorna i lite olja i en stekpanna utan att låta dem ta färg. Tillsätt chiliflakes om du vill ha lite hetta.
3. Vänd i mangold eller spenat och de avrunna och sköljda bönorna. Låt det fräsa ihop hastigt.
4. Blanda i den avrunna pastan, det sparade kokvattnet, och den finrivna parmesanen. Vänd försiktigt runt allt tills det är jämnt fördelat.
5. Krydda med nymald svartpeppar.
6. I en separat panna, stek fröna i olja tills de får lite färg.
7. Servera pastan med det stekta fröströset ovanpå. ●

Nu är pastan klar att avnjutas. Smaklig måltid!

Att svenskt lantbruk är sårbart visar inte minst årets säsong. Nu behöver vi göra mer för att säkra livsmedelsförsörjningen och införa en helhetssyn, skriver Betty Malmberg, ny ordförande i nationella kommittén för livsmedelsforskning.

Fyra förslag för att säkra svensk livsmedelsberedskap

För mycket eller för litet vatten vid fel tidpunkt har påverkat såväl skördenivå som spannmålskvalitet i sommar. Något som tillsammans med kostnadsökningar på bränsle, el och gödsel kommer att slå hårt på lönsamheten för den enskilde företagaren, och därmed på samhällets livsmedelsberedskap. Ett av världens mest miljö- och resurseffektiva lantbruk befinner sig onekligen i ett utsatt läge. Därför måste vi:

1. **VÄRNA ÅKERMARKEN:** Trots skrivningar i Miljöbalken fortsätter god åkermark att bebyggas, regler kringgås och nya exploateringar tillåts även på den bördigaste marken. Det är absurt.
2. **SÄKRA TILLGÅNGEN PÅ INSATSMEDEL:** Invasionen av Ukraina har visat på vårt stora importberoende av bland annat handelsgödsel och bekämpningsmedel. Det måste ändras och kräver att näring, politik och myndigheter i hela livsmedelskedjan jobbar tillsammans för att skapa långsiktighet och hantera motstridiga mål. Ett slående exempel på motsatsen är företaget som fick nej då de sökte miljötillstånd för att utvinna fosfor ur avloppsslam. Något som till och med domaren i målet beklagade då han menar att beslutet motverkar samhällets klimat- och miljömål.

Stuprörskonade regler och lagar fungerar inte. Vi behöver helhetssyn.

3. **VINNA KAMPEN OM DE UNGA:** I stort sett varje bransch skriker i dag om brist på arbetskraft. Detsamma gäller för de gröna näringarna. Därför är det viktigt att förmedla rätt bild av dagens lantbruk som är både värdegrundad och »high tech«. Vårt fokus på hållbarhet och innovationer såsom satellitnavigering, precisionsodling och ogräsbekämpning med bildanalys och drönare borde locka unga.

4. **NYTTIGGÖRA MER FORSKNING:** För att möta samhällsutmaningar och öka produktionen krävs nya lösningar. Det gäller exempelvis brukningsmetoder för att minska oönskade utsläpp, och att »gensaxade« grödor tillåts så att vi snabbare får fram tåligare och mer högavkastande sorter, eller sorter med nya hälsoegenskaper. Eller att förädlingen av olika spannmålsfraktioner utvecklas för att få fram nya produkter med affärs- och exportpotential.

Exemplen ovan visar att vi kan och måste göra mer för att säkra vårt svenska lantbruk och vår livsmedelsberedskap. Nu är det hög tid att vi alla kavlar upp ärmarna.

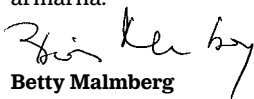

Betty Malmberg



FOTO: LANTMÄNNEN

»Därför är det viktigt att förmedla rätt bild av dagens lantbruk som är både värdegrundad och 'high tech'.«



FOTO: LASSE HEJDENBERG

Betty Malmberg
Ordförande i nationella kommittén för livsmedelsforskning

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



FOTO: HANS JONSSON / LANTMÄNNEN

↑ Havre av fin kvalitet som passar till gryn.

Bevarad spannmålskvalitet från jord till bord

Att finansiera forskning med fokus på spannmålsvärdekedjan är centralt för Lantmännens Forskningsstiftelse. Det utmanande odlingsåret 2023 aktualiserar ett ökat behov av kunskap vid skiftande väderförhållanden.

Text Anders Lindgren, Lantmännen R&D

Odlingssäsongen har minst sagt varit utmanande i år. Torka under försommaren följdes av att skyfallen avlöste varandra när det var dags för skörd. Torkan resulterade i lägre skörd och på grund av regnen är kvaliteten sämre än normalt.

FORSKNING SOM STÖTTAR växtförädlare vid utveckling av nya sorter med önskade egenskaper är exempel på projekt i vår stiftelse. Här är fokus, utöver hög, stabil skörd av jämn kvalitet, mer specifika egenskaper styrda av om spannmålen

ska användas till öl, bröd, gryn eller foder. Maltkorn ska exempelvis ha en specifik proteinhalt och hög grobarhet, medan brödvete gärna ska ha hög proteinhalt och ett högt falltal, ett mått på bakningskvalitet. Även odlingsrelaterad forskning bedrivs, för det är trots allt hur själva odlingen sköts som i slutändan avgör kvalitet och skördenivå.

Noga anpassad kvävegiva, med hjälp av precisionsgödsling, avgör skördenivå och proteinhalt medan skördetidpunkten, och inte minst vädret, styr falltalet. De senaste åren har stiftelsens fokus breddats till att även innefatta exempelvis grödors torktålighet och behov av bevattning.

EFTER SKÖRD TORKAS spannmålen för att bli lagringsstabil inför vidareförädling i en kvarn, ett mälteri eller en foderfabrik. Att bibehålla kvaliteten under torkning och lagring är viktigt. Just nu pågår ett torkningsprojekt vid

forskningsinstitutet RISE med Vinnova som huvudfinansiär. Projektet handlar om att torka både energieffektivt och till önskad vattenhalt. Hög torktemperatur är oftast mer energieffektiv, men för hög temperatur riskerar att förstöra såväl grobarhet som bakningsegenskaper.

I PROJEKTET INGÅR också lagringstudier. Spannmål ska kunna lagras ända fram till nästa skörd och under denna tid kan mycket hända. Genom att övervaka lagringen kan bland annat tillväxt av mögel eller angrepp av insekter förhindras.

Detta görs genom mätning av temperatur och fuktighet. Små förändringar signalerar att något är på väg att ske. I projektet testas även koldioxidensorer som en möjlig tidig indikator på att något inte står rätt till.

Sammanfattningsvis är slutsatsen att ny kunskap i alla led av spannmålsvärdekedjan är avgörande för framtida livsmedelsproduktion i ett förändrat klimat. ●

AKTUELLT FRÅN LANTMÄNNENS FORSKNINGSTIFTELSE


FOTO: MATTIAS SÖDERMÄRK / LANTMÄNNEN

↑ Ny ingrediens håller brödet mjukt längre.

Nyligen avslutade projekt



Färskt bröd längre

Hur bröd åldras är beroende av stärkelsens

sammansättning, och specifikt amylopektinets förmåga att hålla vatten. I detta projekt har ny teknik använts för att ta fram en ingrediens där amylopektinets struktur förändrats för att öka den vattenhållande förmågan. Bakningsförsök gav bröd som över tid var mindre torrt och hårt, en indikation på att tekniken ger ett bröd som håller sig färskt längre. ●



Plastfilm av vetekli

Arabinoxylan, som består av arabinos och xylos,

är den vanligast förekommande fibertypen i vetekli. Hur olika extraktionsmetoder påverkar arabinoxylans förmåga att bilda filmer har studerats i detta projekt. Resultaten visar att en högre andel arabinos ger en mer flexibel film. Kunskapen visar på möjligheten att tillverka fossilfri plastfilm av vetekli. ●



Cirkulärt fosfor

Sverige är beroende av import för att klara behovet av

fosfor i lantbruket. I detta foderprojekt studerades smältbarheten för återvunnen fosfor. Både gris och fjäderfå kunde tillgodogöra sig denna fosfor lika bra som från en konventionell fodertillsats. Resultaten kan användas för att påverka lagstiftningen för återvunna näringsämnen inom EU och bana väg för nya produkter. ●

Om forskningsstiftelsen

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

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

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

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

Stiftelsen har en öppen utlysning varje år. Ansökningarna bedöms utifrån nyhetsvärde, vetenskaplig kvalitet och affärspotential. Beslut meddelas i december månad. ●

Se: www.lantmannen.se/forskningsstiftelse

För mer information:

Helena Fredriksson
 Telefon: +46(0)10-556 0000
 E-post: helena.fredriksson@lantmannen.com

