Undersøg og smag på temperaturens betydning for Maillard-reaktion og karamellisering

Forfattere: Morten Christensen, Cathrine Terkelsen
Redaktør: Cathrine Terkelsen
Info: Illustrationer: Morten Christensen
Faglige temaer: Maillard

Introduktion:
I denne undersøgende aktivitet skal eleverne blive klogere på temperaturens påvirkning på Maillard-reaktionen og karamelliseringen, når der steges kød. De skal i aktiviteten tilberede og smage på forskellige tilberedninger af kød under forskellige tids- og temperaturforhold. Formålet er, at eleverne lærer om indflydelsen af temperatur og tid på smag, aroma og tekstur under bruningen.

Aktivitet med dialogoplæg og billeder

I **Introduktion til læreren:**

Formål: Aktiviteten her, er bygget op som en lærerstyret undersøgelsesaktivitet, hvor leverne skal undersøge forholdet mellem temperatur og tid under bruningen af kød. Det er derfor disse to parametre (temperatur og tid), som eleverne skal variere i deres undersøgelse. Formålet er, at effekterne af Maillard-reaktionen og karamellisering bliver synlige for eleverne, og at eleverne får lov til at reflektere over effekterne ved at smage på det undersøgte.

En fagtekst: Fagteksten Maillard-reaktioner og karamellisering: Få mere smag og aroma ved at mestre bruningsprocessen indgår også i denne aktivitet. Hensigten er ikke, at eleverne skal læse hele teksten fra start til slut. I stedet skal eleverne anvende teksten undervejs i aktiviteten, for at søge svar og blive klogere på, hvad der sker under tilberedningen af kødet. Læreren kan med fordel have læst fagteksten som en del af forberedelsen.

Øvrig forberedelse:

- Indkøb hakket kød og fedtstof til stegning.
- Print arbejdsarket med forsøgsopstillingen til hver gruppe
- Idéer til måder at styre og måle temperaturen i tilberedningen på:
    - Eksempler på apparatur til temperaturstyring:
        - temperaturstyret komfur
        - ovn med stegeplade
        - friture

NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv

- Eksempler på apparatur til temperaturmåling:
  - håndholdt IR-termometer
  - glastermometer
  - stegetermometer

2 **Introducer eleverne til undersøgelsen:**

1. Inddel eleverne i grupper.
2. Introducer aktivitet og læringsmål for eleverne. Husk eleverne på, at formålet med dette forsøg ikke er, at de skal stege kød perfekt, men at de skal lære noget om, hvordan temperatur og tid påvirker teksturen, smag og aroma.
3. Tildel hver gruppe en temperatur, som de skal stege kødet ved: fx kan gruppe 1 stege ved 160 grader, gruppe 2 ved 170, osv. Inddelingen vil afhænge af antallet af grupper, og hvor præcist det er mulighed for at holde temperaturen. Formålet er, at eleverne til sidst laver en stege-matrice, for at de kan sammenligne.
   Mulighed for differentiering: Frem for at eleverne tildeles tidsintervaller af læreren, kan eleverne selv arbejde med at finde frem til de tidsintervaller, der er relevante og interessante at undersøge og opliste i en stege-matrice. For at etablere en stege-matrice kan de finde matricens to yderpunkter (Yderpunkterne: Det stykke kød, der er forberedt i kortest tid og ved lavest temperatur - og det stykke kød, der er forberedt i længst tid ved højst temperatur.
4. Del arbejdsarket med forsøgsopstilling ud til hver gruppe og gennemgå arket i fællesskab, inden grupperne skal i gang. Der er en række ting, som eleverne skal tage stilling til, inden de steger kødet. Bl.a. skal de opliste en hypotese for, hvad de tror, der sker med kødet, når det steges ved den pågældende temperatur. I skal også blive enige om, hvilke tidsintervaller, der skal anvendes.

Herunder ses en uddybende vejledning for, hvordan opgaverne på arbejdsarket med forsøgsopstillingen kan løses:

Inden kødet steges:

- Først skal eleverne notere, hvilken temperatur de skal stege deres kød ved, og gruppevis drøfte og opliste en hypotese for, hvad de tror, der vil ske med kødet, når det steges ved denne temperatur.
- Når eleverne har noteret deres hypotese, skal de orientere sig i fagteksten Maillard-reaktioner og karamellisering: Få mere smag og aroma ved at mestre bruningsprocessen for at undersøge, om der står noget i teksten, der kan underbygge deres hypotese - eller om der står noget, som gør, at de vil ændre deres hypotese. For at støtte eleverne yderligere, kan de fokusere på afsnittet "*Temperaturen spiller en afgørende rolle*".

Mens kødet steges:

- Nu skal gruppen gå i gang med at stege kødet. Mens kødet steger, skal gruppen tage tid og undervejs notere, hvordan kødet ændrer farve. De skal huske at gennem deres produkter til senere, så de kan sammenlige med med de andre grupper.

Efter kødet er stegt:

- Efter eleverne har undersøgt og smagt på kødet, skal de konkludere på deres hypotese.

3 **Gennemfør undersøgelsen og oplist en stege-matrice:**

Grupperne gennemfører nu deres stegeforsøg.

Efterfølgende kan I, i fællesskab, lave en stegmatrice. Se dette eksempel på en stege-matrice.

4 **Smag og reflektér:**

Brug det udleverede ark til at smage og reflektere over udviklingen af aroma, smag og tekstur sammen med eleverne.

5 **Forslag til afsluttende refleksionsspørgsmål:**

Nedenstående spørgsmål er oplistet med henblik på, at I kommer rundt om væsentlige pointer fra særligt Fagtekstens afsnit "*Temperaturen spiller en afgørende rolle*".
I kan derfor med fordel anvende denne illustration fra tekstens afsnit om temperatur som omdrejningspunktet for jeres opsamling.

- Hvordan kan den viden og de erfaringer I har fået bruges i køkkenet?
- Hvor er det bedste temperaturområde fra et professionelt perspektiv?
- Hvilken betydning har valget af udstyr (fx valg af pande) for at kunne holde temperaturen?
- Hvad sker der med vandindholdet undervejs?
- Kan man fx. bare blive ved med at brune?
- hvornår skal man stoppe med at stege? Få eleverne selv til at italesætte forholdet mellem udvikling af bruningen udenpå og teksturen inde i kødet.
- Er der nogle gode huskeregler ifm. bruning? Oplist huskeregler til jer selv.

Forberedelser

- Udprint og uddel ark til undersøgelsen til hver gruppe.
- Udrpint eller del fagteksten Maillard-reaktioner og karamellisering: Få mere smag og aroma ved at mestre bruningsprocessen med eleverne.

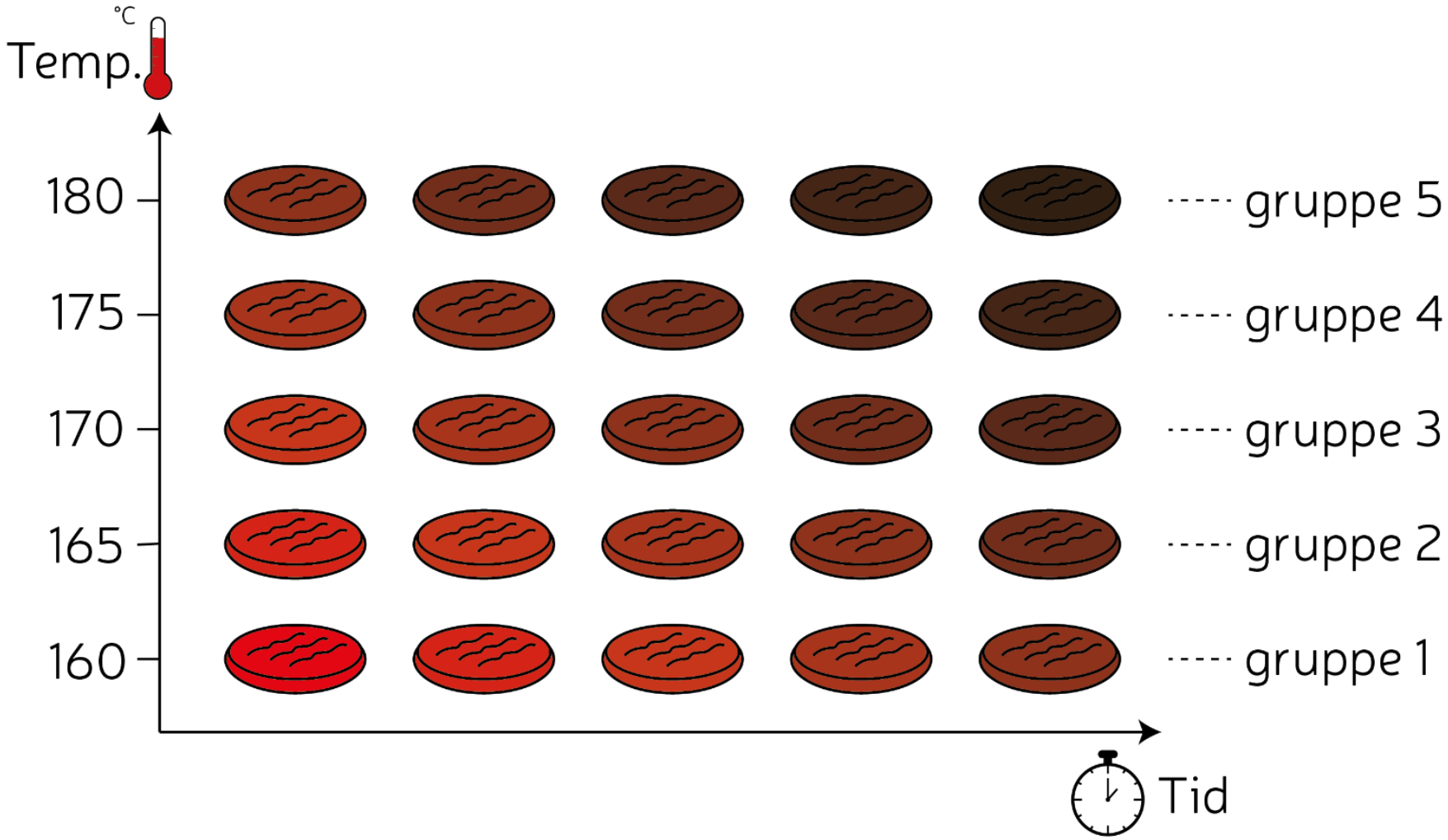
Læringsmål

- *Du opnår viden om temperaturområdet, der er relevant for Maillard-reaktioner og karamellisering*
- *Du kan beskrive, hvad temperatur og tid vil gøre ved tekstur, smag og aroma under tilberedning af et stykke kød*

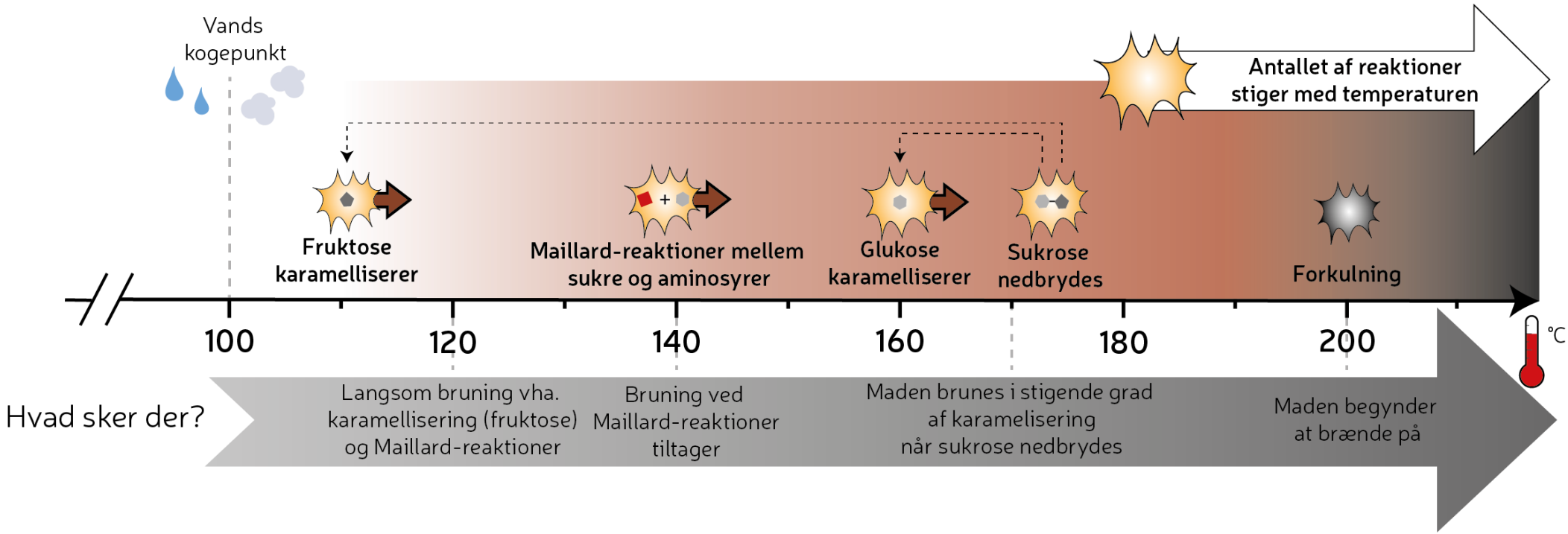
Kopiark

Kopiark:
Eksemel på stege-matrice.pdf
Illustrationer til aktivitet 2.pdf
aktivitet 2 Arbejdsark - Temperaturens betydning.docx .pdf

Eksempel på en stege-matrice



NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv



NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv

Noter den temperatur, I skal brune kødet ved _____

Inden I steger kødet, skal I lave en hypotese

1. Hvad tror I, der sker med kødet, når det steges ved denne temperatur?

   _____

2. Hvorfor tror I, at dette vil ske?

   _____

3. Orienter jer nu i teksten om Maillard-reaktioner og karamellisering.
   Kan I finde noget i teksten, som kan underbygge jeres hypotese? Eller står der noget, som gør, at I vil ændre jeres hypotese?

   _____

Mens I steger kødet, skal I tage tid og observere, hvad der sker

4. Start tiden, når jeres pande er ved den rigtige temperatur. Begynd bruningen.
   Noter evt. bag på arket, hvad der sker med kødet undervejs, hvis der ikker plads nok i skemaet.

Prøve nr.	1	2	3	4	5	6
Tid (s) hvor prøven tages af panden						
Stikord der beskriver, hvad der sker med kødet						

Når kødet er stegt, skal I se tilbage på jeres hypotese

- Undersøg kødet. Hvad er der sket med kødet? Hvad skete der undervejs?
- Kig på jeres hypotese. Skete der det, som I forestillede jer?
- Hvorfor eller hvorfor ikke?

NORDEA FONDEN
Vi støtter gode liv