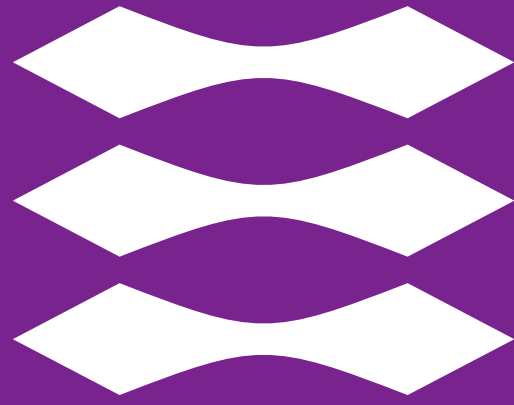


DTU



Tina Beck Hansen

Netværk om fødevarerikkerhed for storkøkkener

28. januar 2020

# Validering af L-star

# L-star – sikker holdbarhed af RTE produkter

Produkt navn:

Friske grøntsager i %

Ingredienser	mængde i kg	Fødevarekategori nr. fra liste
	1	11

Fødevarekategori	Fødevarekategori nr.
Brød (diverse)	1
Kartofler og pasta (kogt)	2
Smør, mayonnaise, flødeost mm.	3
Grønne salater, spinat og krydderurter	4
Løg og kål	5
Agurk og courgette	6
Tomater og frugt	7
Gulerod	8
Avocado	9
Champignon	10
Peberfrugter, ærter og majs	11
Syltede grøntsager	12
Varmebehandlede grøntsager	13
Kødpålæg, pH >6,2 og ≤2,5 % salt-i-vand	14
Kødpålæg, pH >6,2 og >2,5 % salt-i-vand	15
Kødpålæg, pH >5,8-6,2 og ≤2,5 % salt-i-vand	16
Kødpålæg, pH >5,8-6,2 og >2,5 % salt-i-vand	17
Kødpålæg, pH >5,4-5,8 og ≤2,5 % salt-i-vand	18
Kødpålæg, pH >5,4-5,8 og >2,5 % salt-i-vand	19
Kødpålæg, pH ≤5,4 og ≤2,0 % salt-i-vand	20
Kødpålæg, pH ≤5,4 og >2,0-4,0 % salt-i-vand	21
Kødpålæg, pH ≤5,4 og >4,0 % salt-i-vand	22
Fiskepålæg, pH >6,0 og ≤1,0 % salt-i-vand	23
Fiskepålæg, pH >6,0 og >1,0 % salt-i-vand	24
Fiskepålæg, pH >5,5-6,0 og ≤3,0 % salt-i-vand	25
Fiskepålæg, pH >5,5-6,0 og >3,0 % salt-i-vand	26
Spegepølse	27
Leverpostej	28
æg	29
mayonnaisesalater	30
Ost (faste)	32
Ost (bløde)	33

I denne fane indtaster du oplysninger om alle ingredienser i det færdige produkt. På den måde beregnes, hvor stor en del af produktet, som er rå t grønt, for eksempel en skive agurk på en skinkemad.

**Du skal kun udfylde de grå og gule felter.**

Produkt navn:

Friske grøntsager i %

Ingredienser	mængde i kg	Fødevarekategori nr. fra liste
rugbrød	0,05	1
smør	0,003	3
salat	0,007	4
skinke	0,02	17
løg	0,005	5
agurk	0,005	6

Indtast produktets navn, Eks. Skinkemad

Tast navn på alle ingredienser, for eksempel rugbrød

Tast mængder i kg af alle ingredienser, for eksempel 0,005 kg løg

Vælg fødevarekategori for alle ingredienser (se liste til venstre). For eksempel er agurk nr. 6

# L-star – sikker holdbarhed af RTE produkter

Er produktet gaspakket? (ja/nej)	nej
Produktionsdato og klokkeslæt (dd-mm-åååå tt:mm)	18/01/2019 18:00
Opbevaringstemperatur, produktionssted	3 °C
Opbevaringstid, produktionssted	0 timer
Opbevaringstemperatur, modtagested	3 °C

Maks. opbevaringstid, modtagested:  timer

Holdbarhedsdato og klokkeslæt:

I denne fane indtaster du oplysninger om produktion, pakkemetode og opbevaring. På baggrund af dine indtastninger får du her oplyst holdbarhedsdato og klokkeslæt i forhold til vækst af Listeria.

**Du skal kun udfylde de grå og gule felter.**

Hvis I pakker det færdige produkt med beskyttende atmosfære (20-30% CO<sub>2</sub>), tast ja. Hvis ikke, tast nej.

Produktionsdato og klokkeslæt indtastes.

Opbevaringstemperatur, produktionssted (f.eks. centralkøkken eller catering), vælg en temperatur mellem 3°C og 8°C.

Opbevaringstid, produktionssted, tast antal timer, hvor længe det færdige produkt opbevares på produktionsstedet. Det vil sige, fra produktionen slutter til produktet forlader produktionsstedet. Transport er ikke inkluderet.

Opbevaringstemperatur, modtagested (f.eks. afdelingskøkken eller hjemmeboende pensionister) vælg en temperatur mellem 3°C og 8°C.

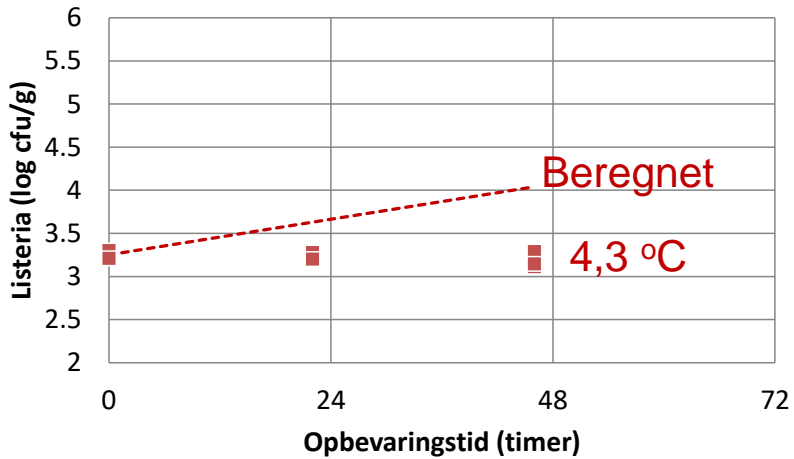
Du kan her aflæse maksimal opbevaringstid på modtagestedet samt holdbarhedsdato og klokkeslæt. Vær opmærksom på, at holdbarhedsdatoen ikke er angivet i hele døgn.

# Validering – spørgsmål

- Er fødevarekategorierne de rigtige?
  - Grøntsagerne er en udfordring, da pH og  $a_w$  ikke kan bruges som prædiktorer
- Er generationstiderne for ingredienserne acceptable?
  - Værdier for kød og fisk er hentet fra validerede redskaber
  - Værdier for grøntsager er bestemt ud fra andres forskning
- Er beregningerne for blandede RTE produkter acceptable?
  - Rene grøntsagsblandinger
  - Blandinger af grøntsager og kød/fisk/stivelse

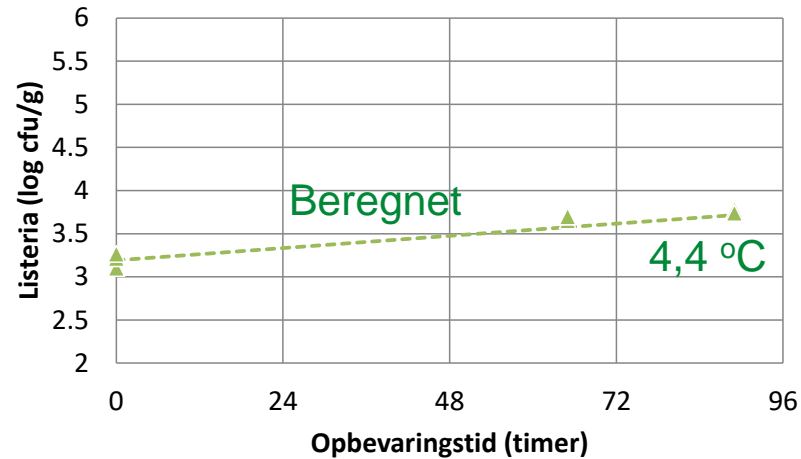
# Er fødevarekategorierne de rigtige?

Rød peberfrugt



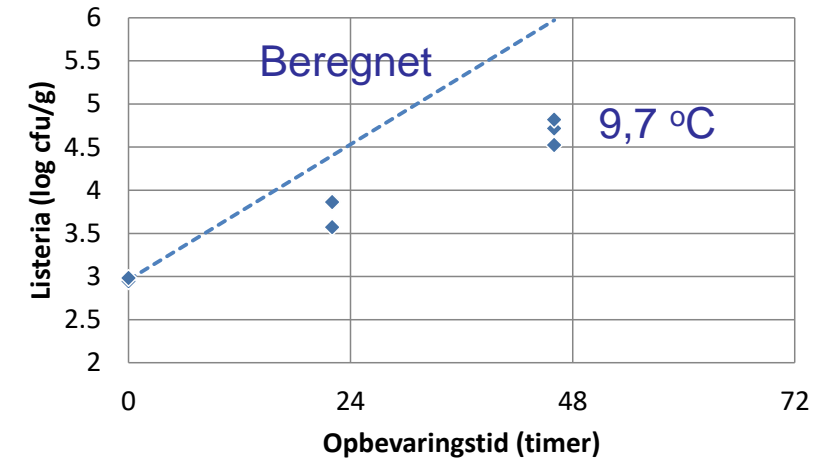
- Beregnet listeriavækst for hurtig
- Holdbarhed for kort
- Løsning: Flyttes til anden fødevarekategori

Grønkål



- Beregnet listeria vækst perfekt
- Holdbarhed korrekt

Optøede grønne ærter



- Beregnet listeriavækst for hurtigt
- Holdbarhed for kort
- Løsning: Flere data skal indsamles for at få en mere præcis beregning

Julie Sørensen, praktikant 2019

# Er generationstiderne acceptable?

- Enkelte ingredienser
  - Grøntsager
  - Ikke MAP
- }
- Litteraturstudie:
- 80 observationer
  - 11 grøntsager
  - 5 fødevarekategorier

Vækst / ikke vækst i holdbarhedsperioden

		OBSERVERET	
		Vækst / ikke vækst	
BEREGNET	$\leq 0,5 \log$	27	6
	$> 0,5 \log$	18	29

**Model farlig (7,5 %)**

**Model urealistisk**

**Validering af beregning**

# Er generationstiderne acceptable?

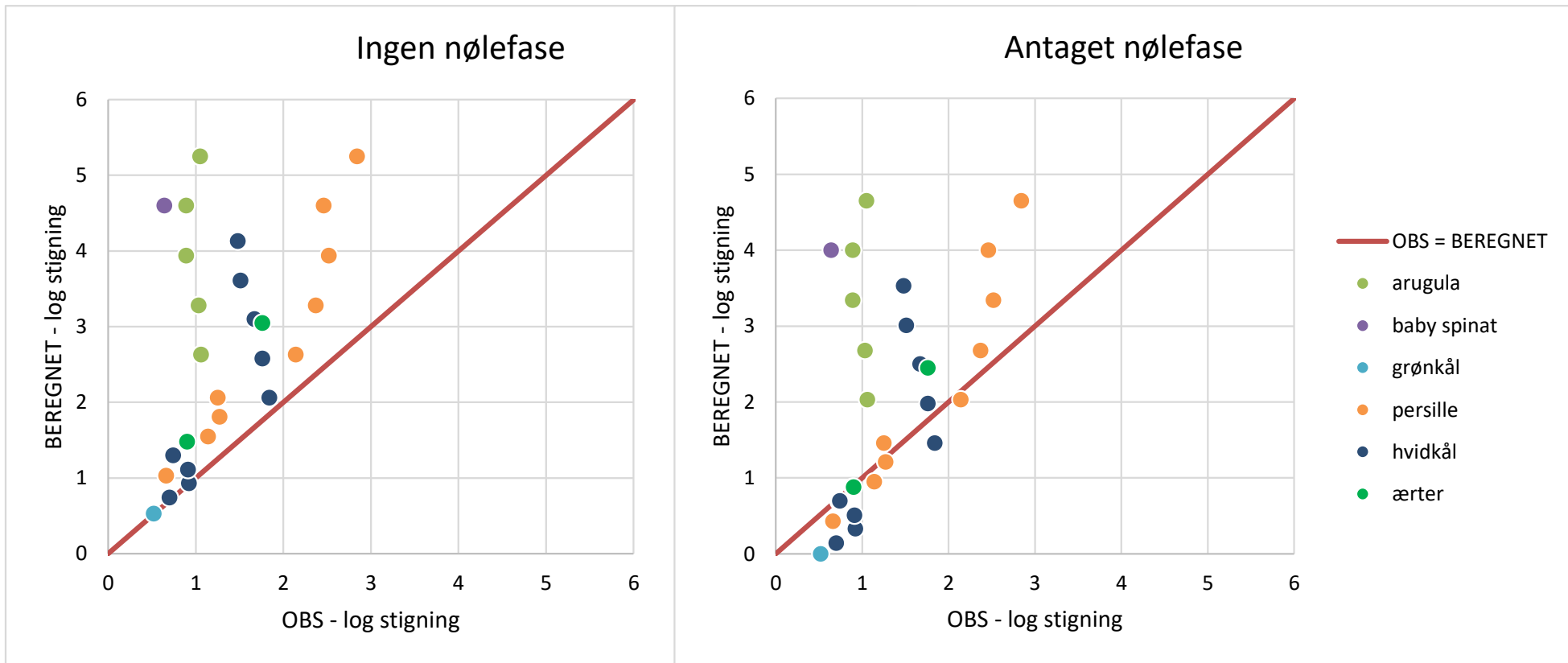
- Model farlig (beregnet vækst lavere end observeret):
    - Haveradise
  - Model urealistisk (beregnet vækst højere end observeret):
    - Baby spinat (ved 8 °C)
    - Tandfri vårsalat (ved 5 og 8 °C)
    - Arugula (ved 5 °C)
- } Væksthæmning:
- Effekt af konkurrenceflora?
  - Effekt af naturlige indholdsstoffer?



# Er generationstiderne acceptable?

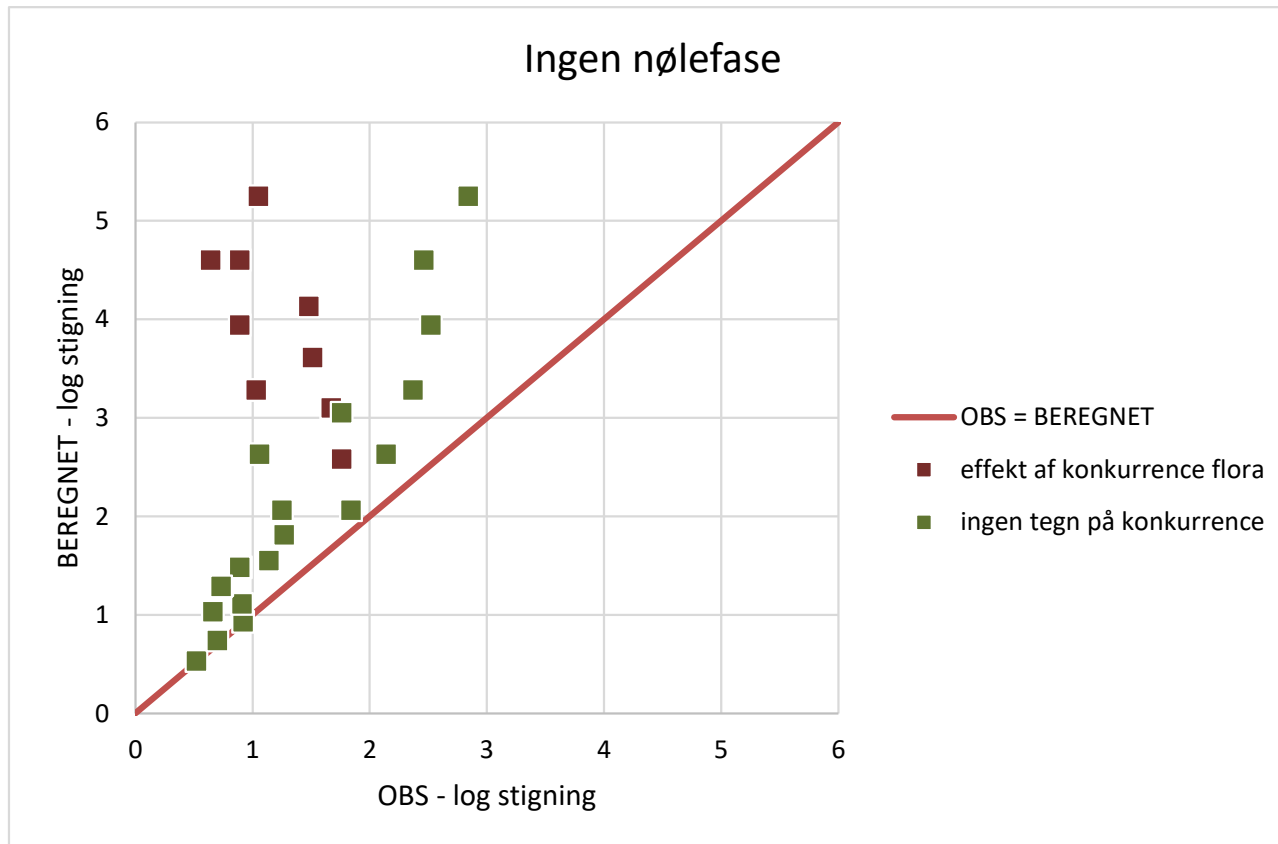
- Validering af beregningen af log-stigning

Antaget nølefaser:  
 Øger andelen af farlige beregninger!  
 Fra 7,5 % til 12,5 %



# Er generationstiderne acceptable?

- Effekt af konkurrenceflora?



# Er beregninger for blandede RTE produkter acceptable?

- Blandede salat
  - Grøntsager
  - Også MAP
- } Litteraturstudie:
- 29 observationer
  - 4 forskellige

Vækst / ikke vækst i holdbarhedsperioden

		OBSERVERET	
		Vækst / ikke vækst	
BEREGNET	$\leq 0,5 \log$	$\leq 0,5 \log$	$> 0,5 \log$
	$> 0,5 \log$	1	0
		8	20

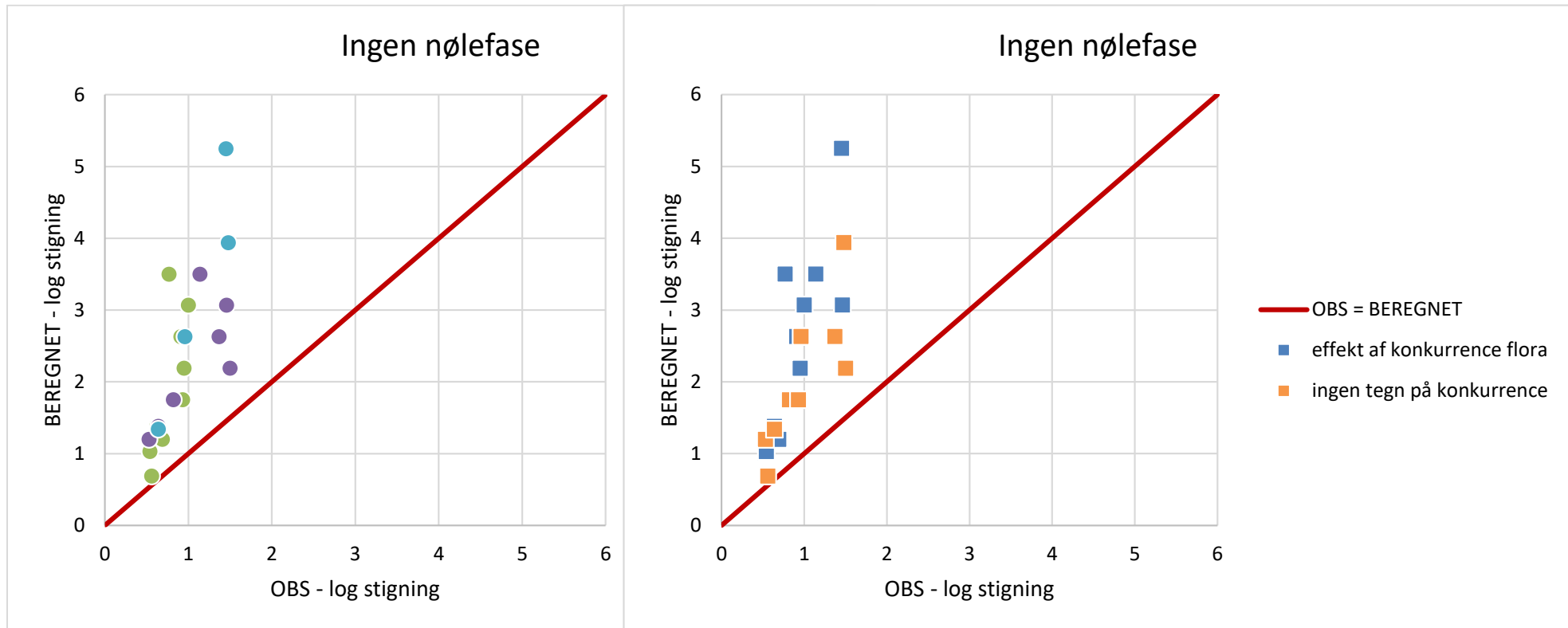
**Model farlig**

**Model urealistisk**

**Validering af beregning**

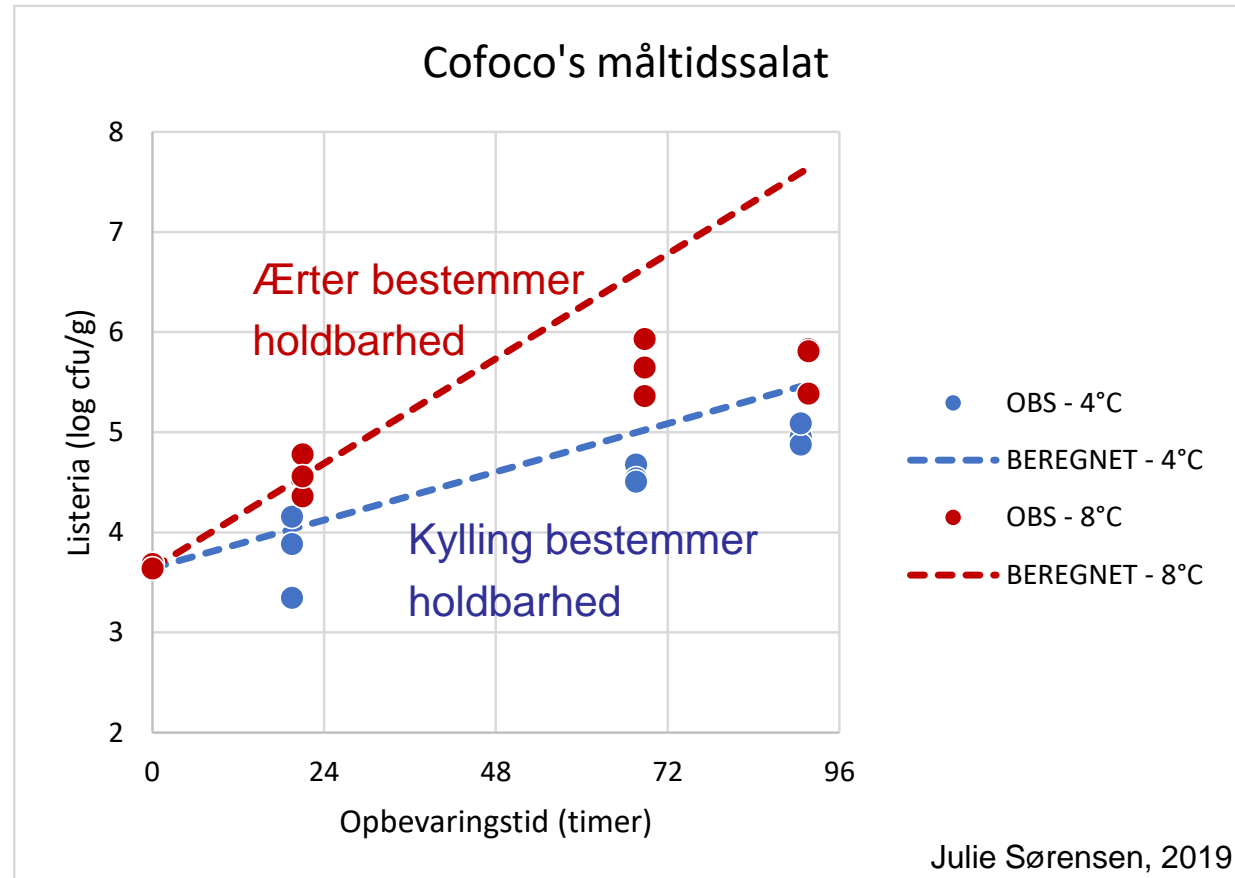
# Er beregninger for blandede RTE produkter acceptable?

- Validering af beregningen af log-stigning for rene grøntsagsblandinger

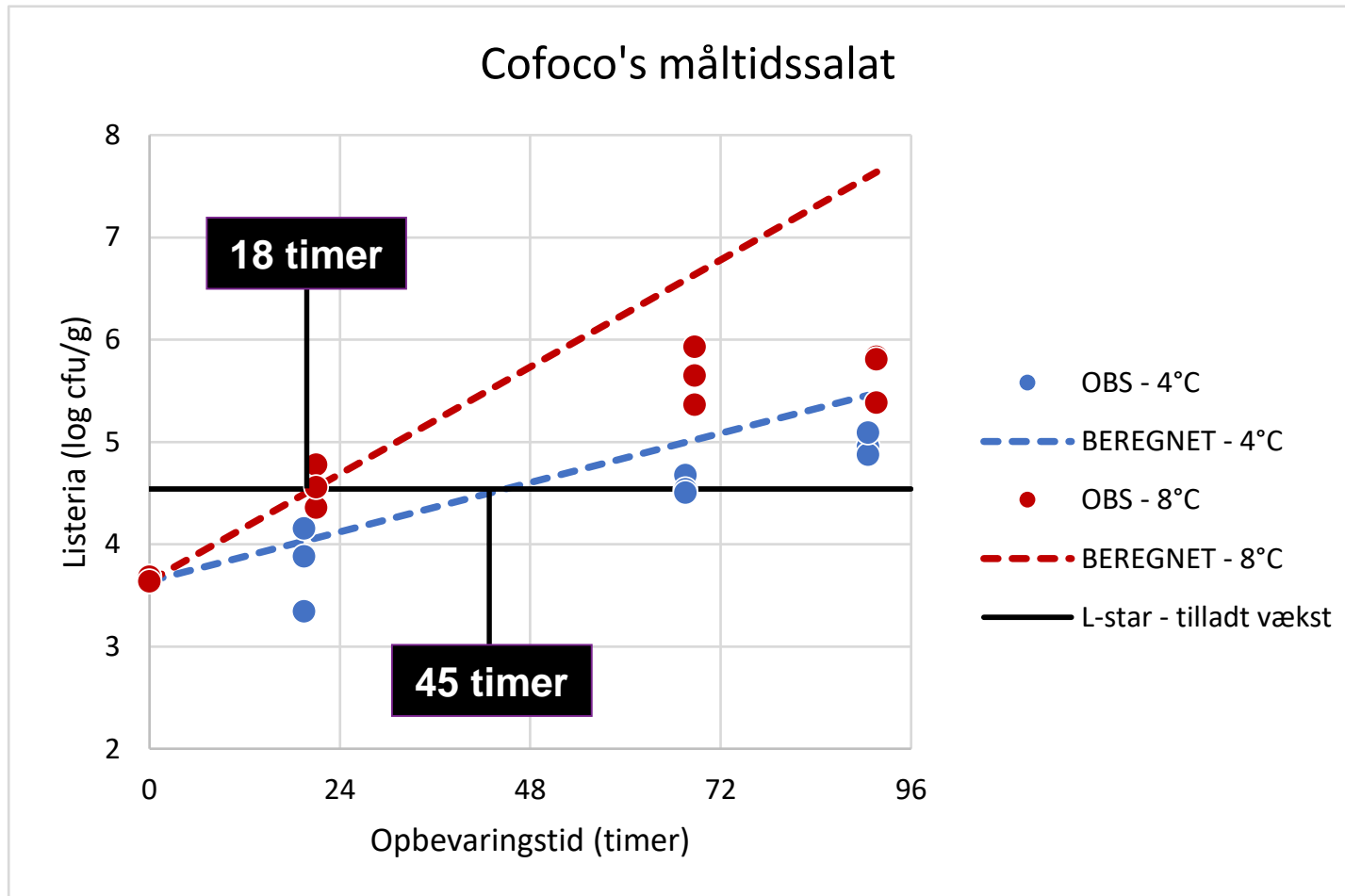


# Er beregninger for blandede RTE produkter acceptable?

- Validering af beregningen af log-stigning for blandede grønt/kød/stivelse
- Cofoco's måltidssalat
  - Kylling, korn, ærter, mm.
  - 41 % grøntsager
    - Dvs. 0,9 log-stigning
  - Ikke MAP
  - Holdbarhed ifølge L-star
    - 4 °C: 45 timer
    - 8 °C: 18 timer



# Er beregninger for blandede RTE produkter acceptable?



Specifik beregningsmodel for Cofoco's måltidssalat:

4 °C: 64 timer

8 °C: 22 timer

# Konklusion

- Vækst / ikke vækst er på acceptabelt niveau, dvs.  $> 70\%$
- Vækst / ikke vækst er dog faglig for  $7,5\%$ 
  - Skyldes haveradise, som kan omdefineres
- Vækst / ikke vækst er urealistisk for baby spinat, tandfri vårsalat og arugula
  - Skyldes væksthæmning som ikke er inkl. i L-star
- Beregning af log-stigning er generelt på den sikre side
  - Kan rettes op hvis vi kan finde en løsning til at inkl. konkurrenceflora
- Alternativ til L-star er specifikke modeller for hver RTE produkt!