

Additiver – forsøg og perspektivering

Jens Erik Jensen, SEGES Innovation P/S
jnj@seges.dk

12. januar 2022

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

SEGES
INNOVATION

Stor interesse for additiver – særligt de pH-sænkende

Har tre faste additiver klar ved sprøjten

Halverer pesticidforbrug med nyt produkt

Nyt pH-additiv til at nedsætte pesticiddoseringen

Maximal effekt og gode besparelser

Rådgiver: Vandets pH betyder overraskende meget for midlernes effekt

Forsuring af sprøjtevæsken øger virkningstiden

Der mangler uvildige forsøg med virkningen af additiver

SEGES' hidtidige anbefalinger

- Formuleringer er generelt optimeret fra firmaernes side
- Moderne pesticider kommer ofte med additiver indbygget
- **Brug de additiver, vandmængde osv. som anbefales på etiketten!**
- **Spørg om dokumentation, hvis nogen anbefaler noget andet!**
- Pesticider er kemisk set meget forskellige og reagerer forskelligt på additiv-tilsætning
- **Der er ingen tommelfingerregler, som gælder alle pesticider!**
- pH regulerende additiver en mulighed med glyphosatmidler og hormonmidler som f.eks. MCPA



Additiver generelt

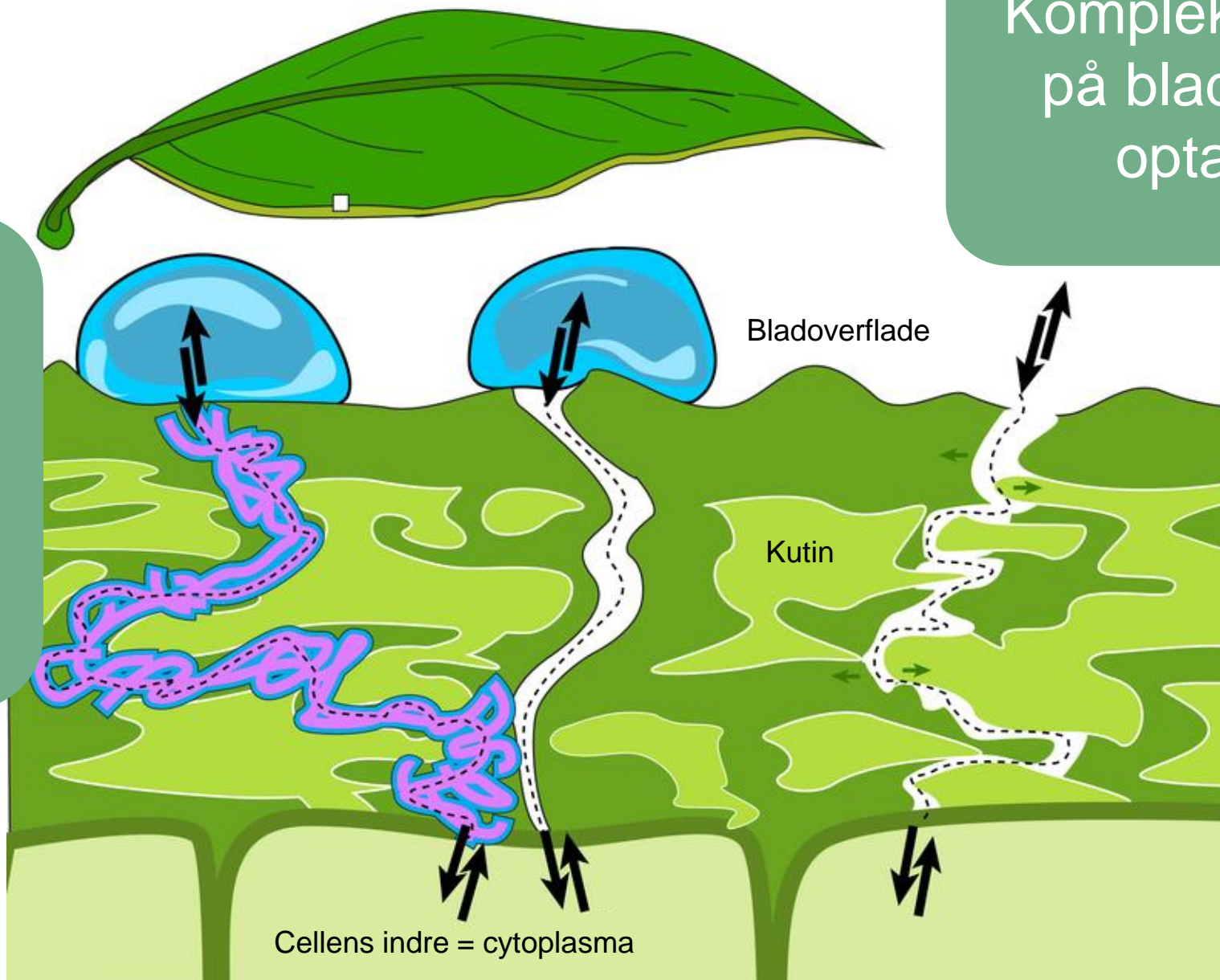
- Mål at forbedre:
 - Afsætning, vedhæftning, regnfasthed
 - Optagelse i planten
 - Sluteffekt af behandlingen
- Opskriften kan ændre sig fra år til år – modsat pesticiderne
- Anbefaling på pesticidetiketter kræver dokumentation
- Øget effekt kan påvirke både afgrøde og skadevoldere
- Markedsføring af additiver ofte ‘erfaringsbaseret’
- Kan de gøre skade, f.eks. påvirke risiko for sundhed og miljø?



Optagelse af bladvirkende pesticider

Kompleks vej fra dråbe på bladoverfladen til optaget i celler

Bladoverflader (vokslag) er meget forskellige



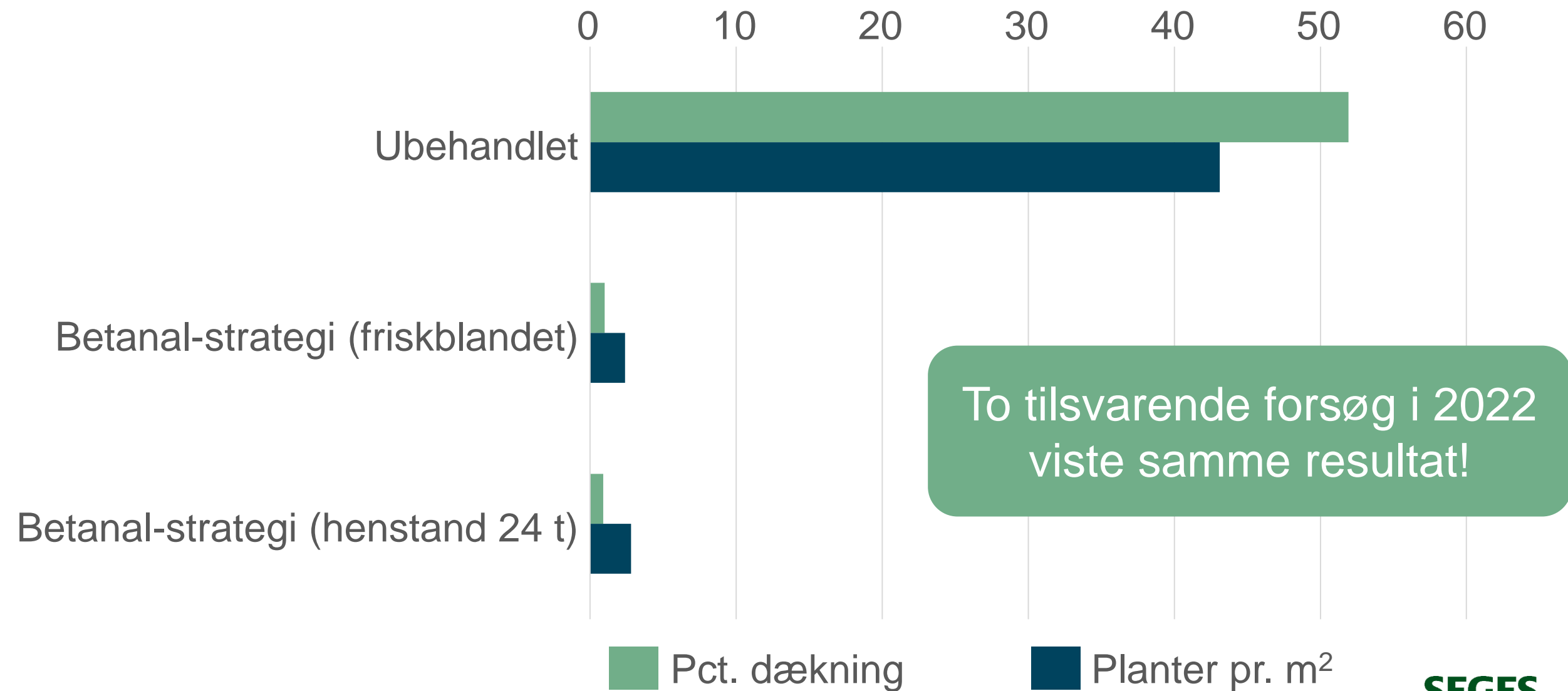
Kilde: asknature.org

pH og aktivstoffers stabilitet

GRP	AKTIVSTOF	EKSEMPEL PÅ MIDDEL	PH 5	PH 7	PH 9
V	ethephon	Cerone	9,9 d	2,5 d	1,4 d
H	fenoxaprop-P-ethyl	Primera Super og Foxtrot	19,2 d	23,2 d	0,7 d
H	glyphosat	Roundup XL m.fl.	Stabil	Stabil	Stabil
H	MCPA	M-750, Metaxon, U46M	Stabil	Stabil	Stabil
H	phenmedipham	Betanal-midler	47 d	0,5 d	7 min
I	tau-fluvalinat	Mavrik	48 d	22,5 d	1,25 d
H	tribenuron-methyl	Express, Nuance m.fl.	1 d	16 d	Stabil

Kilde: 'Footprint'-databasen / PPDB

2 Forsøg hos Nordic Beet Research 2021

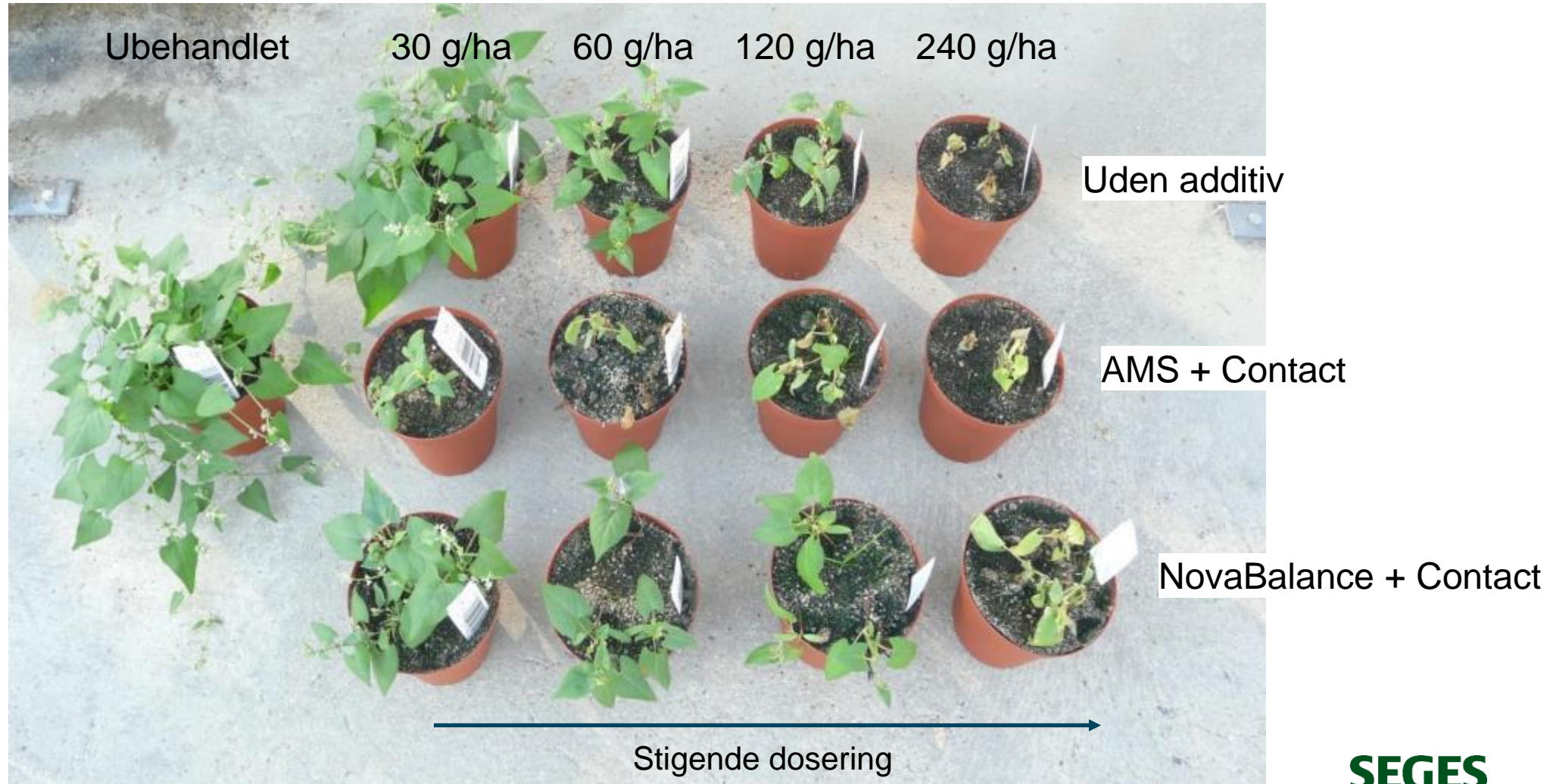


Glyphosat – veldokumenteret

- Kation-antagonisme: Positive ioner kompleksbinder glyphosat og nedsætter effekten: Na, Mg, Ca, Fe, Mn
- Særligt aktuelt i hårdt vand og visse områder med blødt vand med indhold af f.eks. Fe (jern)
- Ammoniumsulfat (AMS) modvirker kompleksbinding og forbedrer optagelse pga. hygroskopisk effekt
- pH-sænkende additiver kan give tilsvarende effekt
- Få studier adskiller pH-regulering fra neutralisering af kation-antagonisme

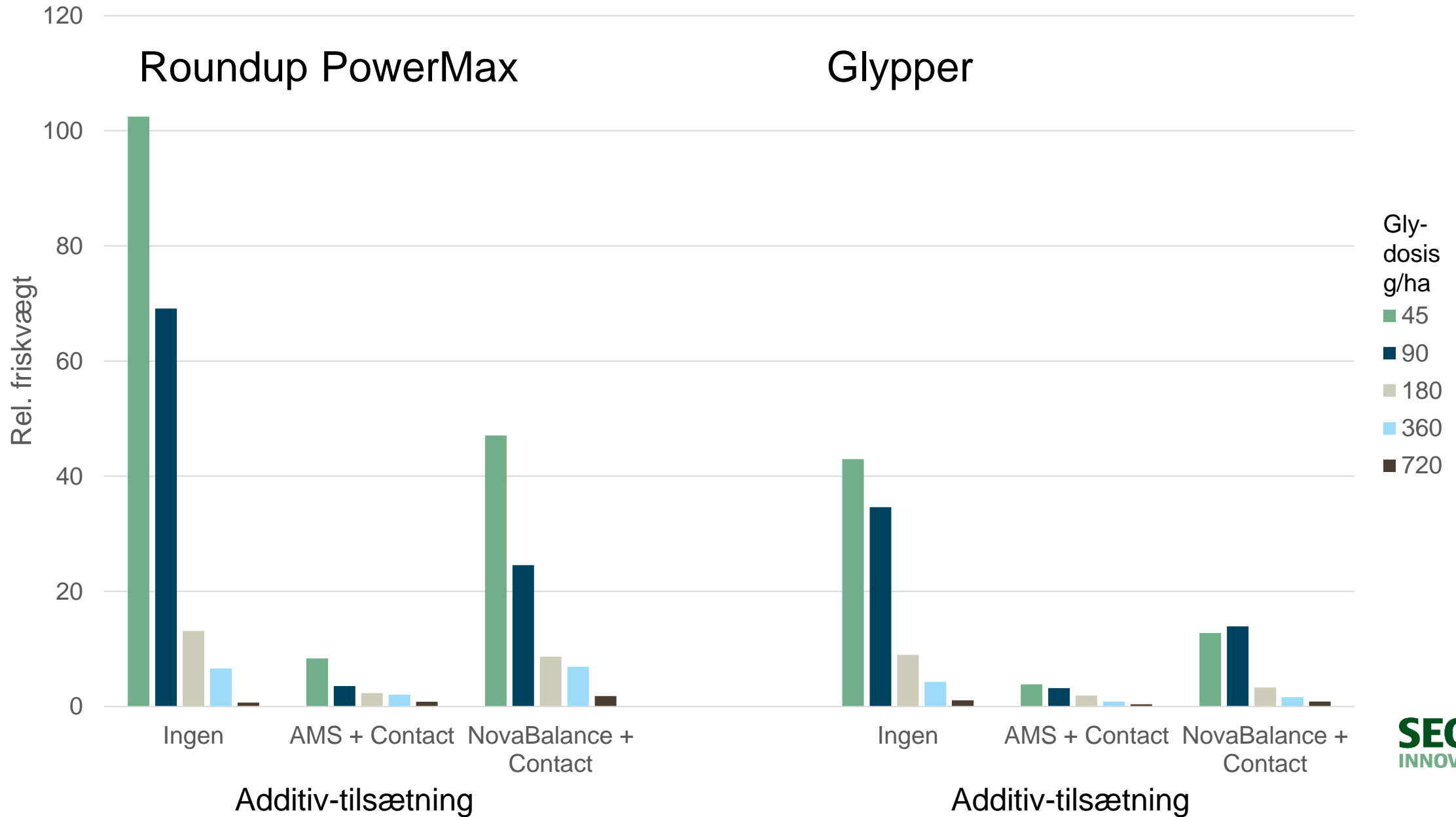
- Nogle glyphosat-produkter sælges som 'færdigformulerede', men alle produkter har gavn af additiver ved lave doser
- SEGES har i mange år anbefalet AMS og sprede-klæbemiddel som tilsætning til alle glyphosatprodukter ved lave doseringer og/eller ugunstige vækstbetingelser

Roundup PowerMax på snerlepileurt



Kilde: Solvejg Mathiassen, AU, januar 2019

Roundup PowerMax og Glypper på snerlepileurt



Kilde: Solvejg Mathiassen, AU, januar 2019

VKST-forsøg med nedvisning af vårhvede

- Uanset glyphosat-produkt og væskemængde gav tilsætning af AMS den bedste effekt.
- Forsuring af vandet med forsurningsmiddel gav kun en lille forbedring af effekten – og langt fra effekten som af AMS.
- Ved 240 l vand/ha var effekten af 175 g glyphosat/ha ret beskeden. Når der blev tilsat AMS til de 240 l vand, var effekten fuldstændig på linje med 120 l vand/ha

+ Ammoniumsulfat

+ Forsuring

Foto: Ole Schou

SEGES
INNOVATION

Kilde: Planteavlsberetning 2021, vkst

Forsøg udført af Agrolab for BioNutria

Nedvisning af rødsvingelstub, effekt 20 dage efter sprøjtning

VANDBEHANDLING	EFFEKTER VED FALDENDE GLYPHOSAT-DOSERING						
Glyphosat-dosis l/ha	3	2,5	2	1,5	0,725	0,36	0,18
0,15 BpHC + 2 AMS	95	90	90	90	85	50	30
2 AMS	90	85	80	80	80	30	15
0,15 BpHC	85	85	75	75	75	30	20
Ingen additiv	70	70	60	60	60	0	0

Kilde: BioNutria, 2021

BpHC = Bio pH Control, liter pr. 100 liter vand
AMS = Bio Ammoniumsulfat, liter pr. ha

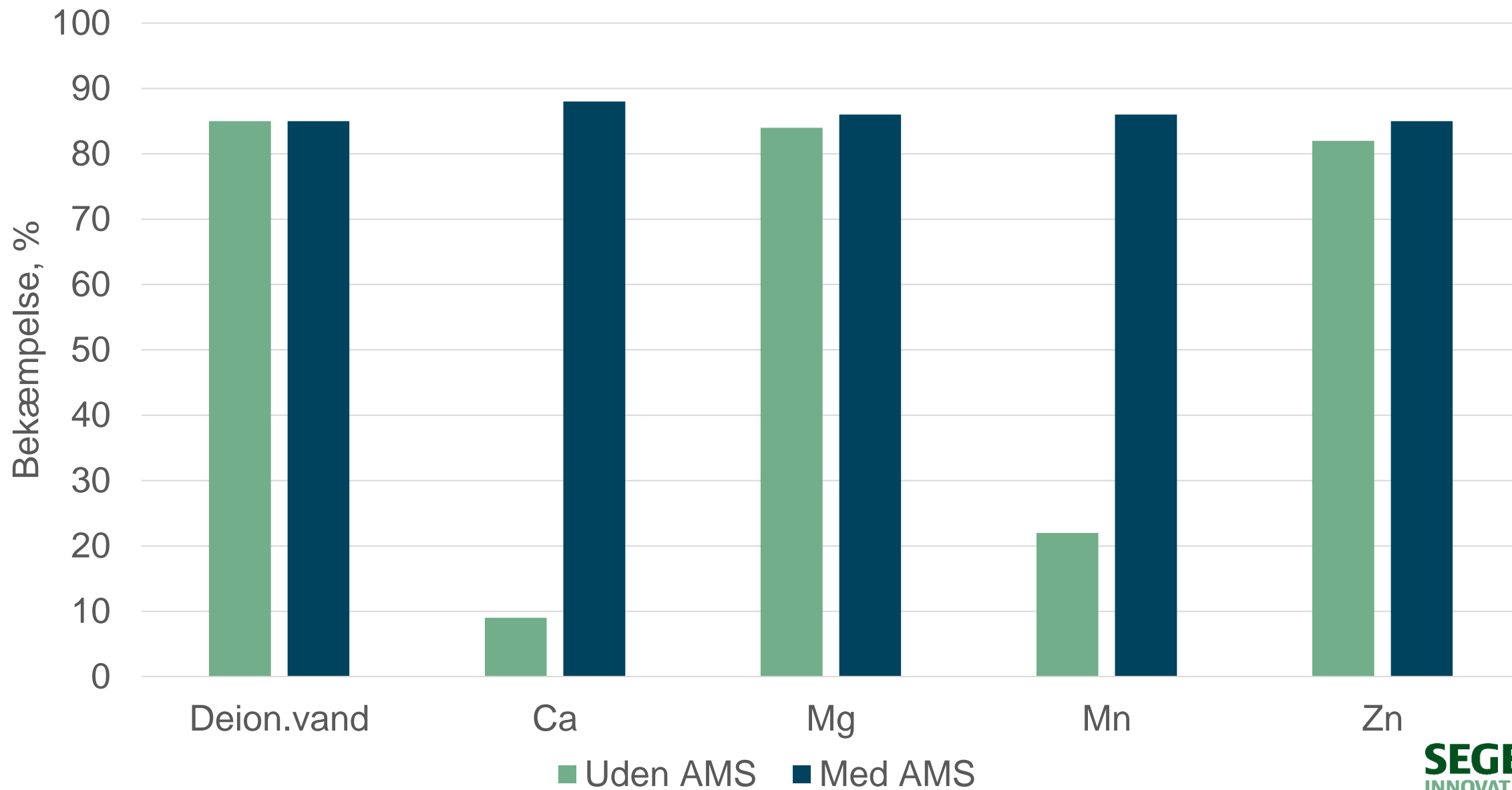
Forsøg udført af Agrolab for BioNutria

Nedvisning af spildraps, effekt 6 dage efter sprøjtning

VANDBEHANDLING	EFFEKTER VED FALDENDE GLYPHOSAT-DOSERING				
Glyphosat-dosis l/ha	3	1,5	0,725	0,36	0,18
0,15 BpHC + 2 AMS	99	99	95	75	30
2 AMS	95	95	90	60	15
0,15 BpHC	95	95	90	45	0
Ingen additiv	85	80	70	20	0

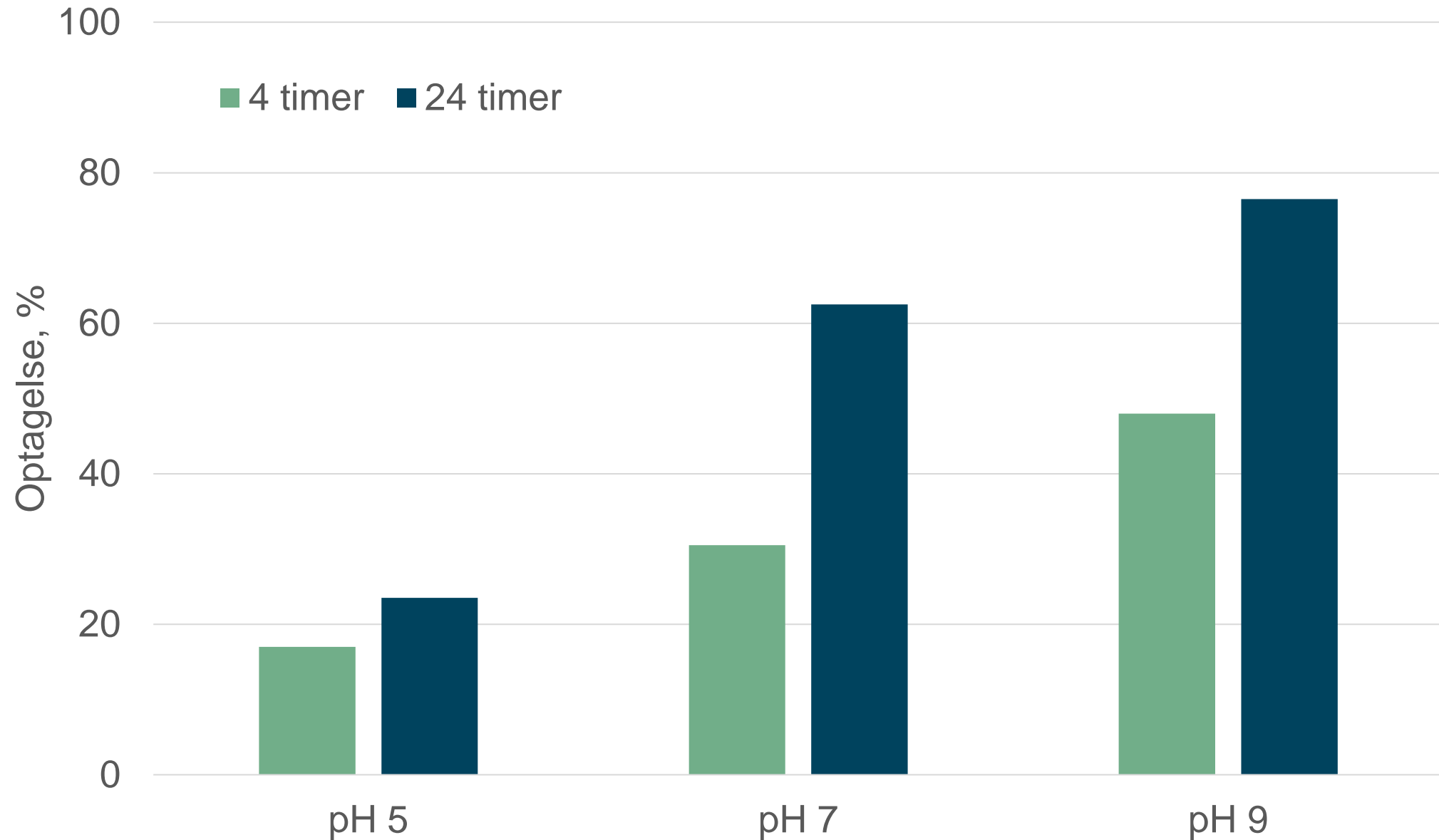
BpHC = Bio pH Control, liter pr. 100 liter vand
AMS = Bio Ammoniumsulfat, liter pr. ha

Effekt af 2,4-D, DMA-salt mod hvidmelet gåsefod



Kilde: Roskamp et al. 2013

Forsuring langtfra altid gavnlig – optagelse af bentazon-Na i sennepsblade 4 og 24 timer efter sprøjtning



Kilde: Liu, 2004

ED₉₀-doseringer af herbicider i blanding med additiver

	Ingen el. anbef.	AMS+ Contact	Nova-balance	pH Fix 5	Squall	Silwet Gold	Dash	Fieldor Max	Renol
Glyphosat Kornblomst	0,160	0,013	0,085	0,099	0,147	0,010	0,057	0,132	0,038
MCPA Kornblomst	0,100	0,048	0,043	0,061	0,101	0,393	0,411	0,093	0,053
Ally Stedmoder	2,424	-	2,213	1,173	1,617	0,228	0,513	1,560	0,564
Broadway Agerrævehale	1,01 PG26N	-	14,39	1,45	10,12	3,78	0,58	5,16	4,23
Primera Super Agerrævehale	0,280 Contact	-	0,447	0,278	0,296	0,285	0,438	0,390	0,366
Monitor Gold hejre	2,50	-	19,93	15,31	-	-	-	-	-



Positiv effekt



Negativ effekt

- Ikke afprøvet

ED₉₀-doseringer, AMS og pH-regulerende additiver

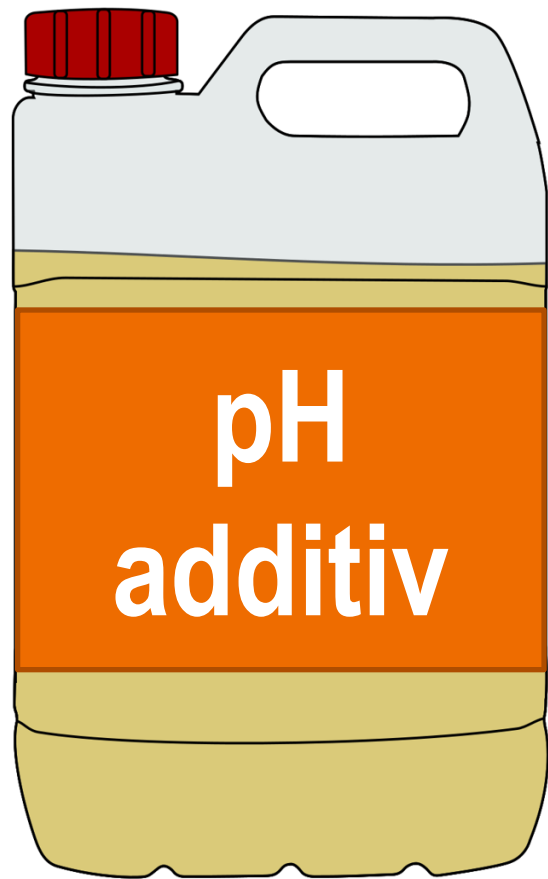
	Ingen el. anbefalet	AMS+ Contact	Nova- balance	pH Fix 5
Glyphosat Kornblomst	0,160	0,013	0,085	0,099
MCPA Kornblomst	0,100	0,048	0,043	0,061
Ally Stedmoder	2,424	-	2,213	1,173
Broadway Agerrævehale	1,01 PG26N	-	14,39	1,45
Primera Super Agerrævehale	0,280 Contact	-	0,447	0,278
Monitor Gold hejre	2,50	-	19,93	15,31

Rapport – 1. version

- Præsentation af litteratur relevant for danske forhold
- Inddragelse af forsøg udført i DK eller nabolande
- Send gerne yderligere information – ny version vil blive publiceret inden vækstsæsonen!



Konklusioner



- pH-sænkende additiver fungerer fint med glyphosat og hormonmidler som MCPA
- Vanskeligt at konkurrere med AMS + spredningsklæbemiddel
- Mangler belysning af, hvor disse additiver kan noget, som AMS ikke kan
- Effekt meget afhængig af vandkvalitet – især hårdhed
- Risiko for nedsat effekt hvis de bruges med andre midler
- Meget få data for svampemidler, insekticider og vækstreg.
- Problematisk med 'unuanceret' markedsføring
- Behov for yderligere forsøg, gerne under markforhold