



EFFEKT AF NYE ADDITIVER, N32 OG PH PÅ EFFEKTEN AF UKRUDTSMIDLER

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne



Miljø- og Fødevareministeriet
NaturErhvervstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Se 'EU-kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne'

Aarhus Universitetet, Flakkebjerg har i pottforsøg undersøgt effekten af herbicider ved tilsætning af nye additiver og N32 samt ved forskellige pH i sprøjtevæsken.

Resultaterne er fra pottforsøg. Der er udført et forsøg med hver opgave, og resultaterne skal derfor følges op med yderligere forsøg.

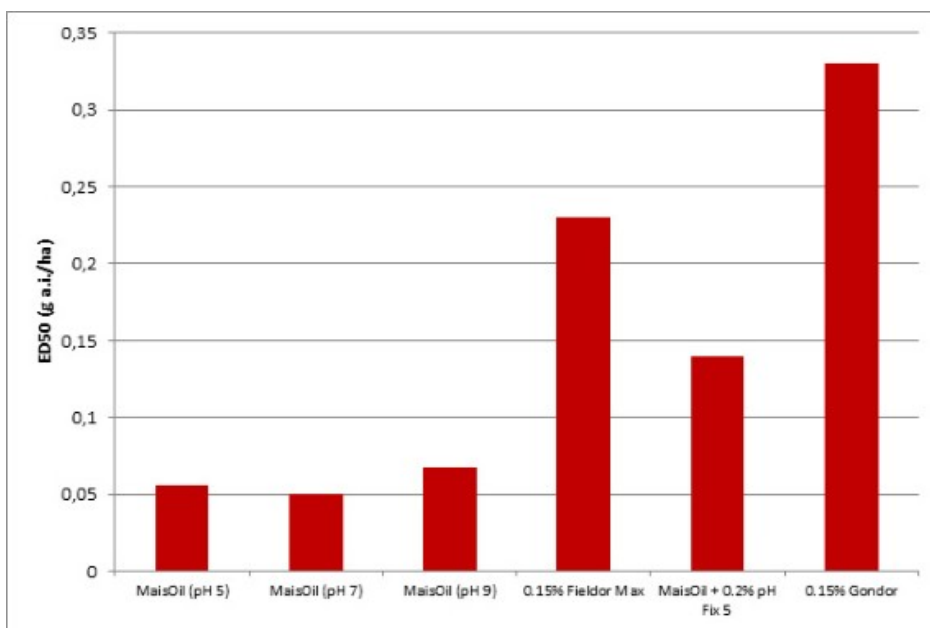
BETYDNING AF PH OG ADDITIVER FOR EFFEKTEN AF MAISTER

MaisTer er godkendt til bekæmpelse af tokimbladet ukrudt og græsser i majs. Maister indeholder foramsulfuron og iodosulfuron (300 + 10 g/kg) og anbefales tilsat MaisOil med 13,4 ml/ha for hver g MaisTer pr. ha. I forsøget er effekten af MaisTer tilsat MaisOil (1,33 l/ha) sammenlignet med to nye additiver Fieldor Maxs og Gondor. Fieldor Max er en penetreringsolie og Gondor er et non-ionisk overfladeaktivt stof. Gondor hævdes at reducere afdriften og øge regnfastheden. Begge additiver blev anvendt i en koncentration på 0,15 procent. Yderligere blev effekten af pH i sprøjtevæsken afprøvet. Tidligere undersøgelser har vist, at den biologiske

effekt af nogle sulfonylurea-herbicider er påvirket af pH (Green & Cahill, 2003). Højt pH øger opløseligheden af sulfonylurea-herbicider, men antages også at reducere optagelsen. I forsøget blev pH i sprøjtevæsken med MaisTer + MaisOil reduceret fra 7,8 til 5 ved at anvende K_2HPO_4 og øget til pH 9 ved at anvende K_3PO_4 . MaisTer + MaisOil (1,3 l/ha) blev også testet i blanding med pH Fix 5 (0,2 pct.), som er et additiv, der justerer pH til 5.

Alle blandinger blev fremstillet med vand fra vandforsyningen med hårdhed 18. Hver behandling blev udført med seks doseringer på grøn skærmaks (*Setaria viridis*) i 4 bladstadiet. pH blev justeret inden MaisTer blev tilsat sprøjtevæsken. Planterne blev høstet 4 uger efter behandlingen og der blev målt frisk- og tørvægt. Der blev tilpasset en dosis-responskurve til data og ED_{50} doseringerne blev estimeret.

pH i sprøjtevæsken med MaisTer + Maisoil havde ingen påvirkning af effekten (figur 1). Der blev opnået en signifikant højere effekt af MaisTer med tilsætning af det anbefalede MaisOil i forhold til tilsætning af pH Fix 5, Fieldor Max og Gondor.



Figur 1. Effekt af MaisTer (foramsulfuron + iodosulfuron) på grøn skærmaks (*S. viridis*).

Søjlerne

viser den dosis af MaisTer (g a.i./ha), som har reduceret friskvægten med 50 pct. (ED_{50}). Dosis af

MaisOil har været 1,33 l/ha.

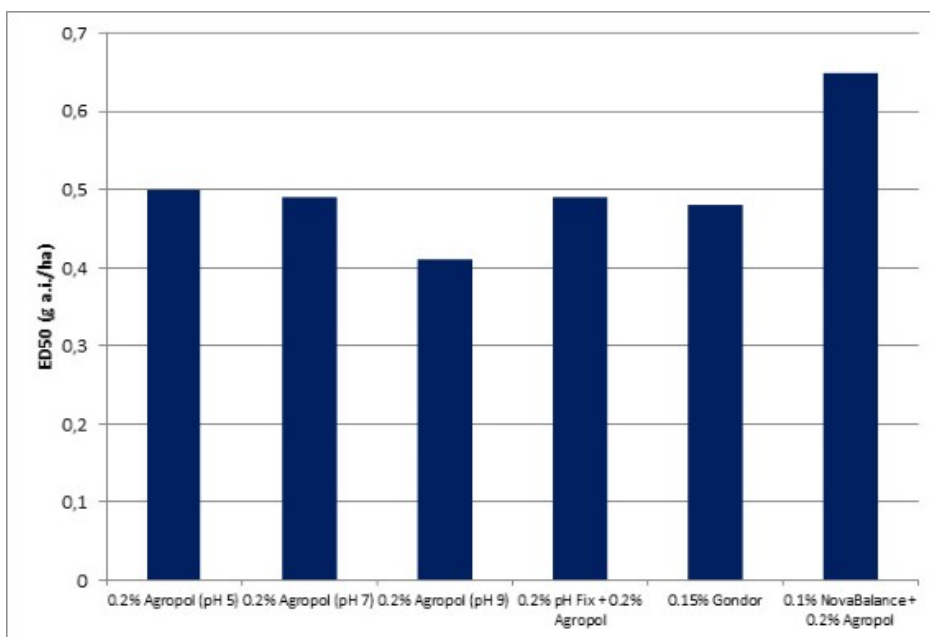
BETYDNING AF PH OG ADDITIVER FOR EFFEKTEN AF MONITOR

Monitor indeholder 800 g/kg sulfosulfuron og er godkendt til bekæmpelse af bredbladet ukrudt og græsukrudt som hejrearter (*Bromus*), vindaks (*Apera spica-venti*) og alm. rapgræs (*Poa trivialis*). På nuværende tidspunkt er den maksimale dosis 2 x 12,5 g/ha eller 1 x 18,75 g/ha, men disse maksimale doseringer kan risikere at blive nedsat, hvis der sker ændringer af

risikovurderingen. Det er anbefalingen at anvende Monitor i blanding med 0,2 pct. af et non-ionisk additiv. I forsøget er effekten af Monitor + 0,2pct. Agropol undersøgt ved forskellig pH i sprøjtevæsken. Derudover er effekten af at tilsætte pH Fix 5 (0,2 pct.) og NovaBalance (0,1 pct.) til sprøjtevæsken undersøgt. Begge disse additiver reducerer pH i sprøjtevæsken til 5. Endelig blev effekten af Gondor (0,15 pct.) undersøgt.

Alle blandinger blev fremstillet med vand fra vandforsyningen med hårdhed 18. pH i sprøjtevæsken blev sænket til 5 med K_2HPO_4 og øget til 9 ved at tilsætte K_3PO_4 . Hver behandling blev udført med seks doseringer mod vindaks (*A. spica-venti*). Justering af pH i sprøjtevæsken (inklusiv pH Fix 5 og NovaBalance) blev foretaget før tilsætning af Monitor. Planterne blev høstet 4 uger efter behandling og der blev målt frisk- og tørvægt. Der blev tilpasset en dosis-responskurve til data og ED_{50} doseringerne blev estimeret.

Der har ikke været signifikante forskelle i effekt af de forskellige behandlinger. Under de angivne forsøgsbetingelser har hverken pH i sprøjtevæsken eller tilsætning af NovaBalance eller pH Fix 5 haft signifikant betydning for effekten af Monitor + Agropol (figur 2). Effekten af Monitor har været den samme ved tilsætning af Gondor og Agropol.



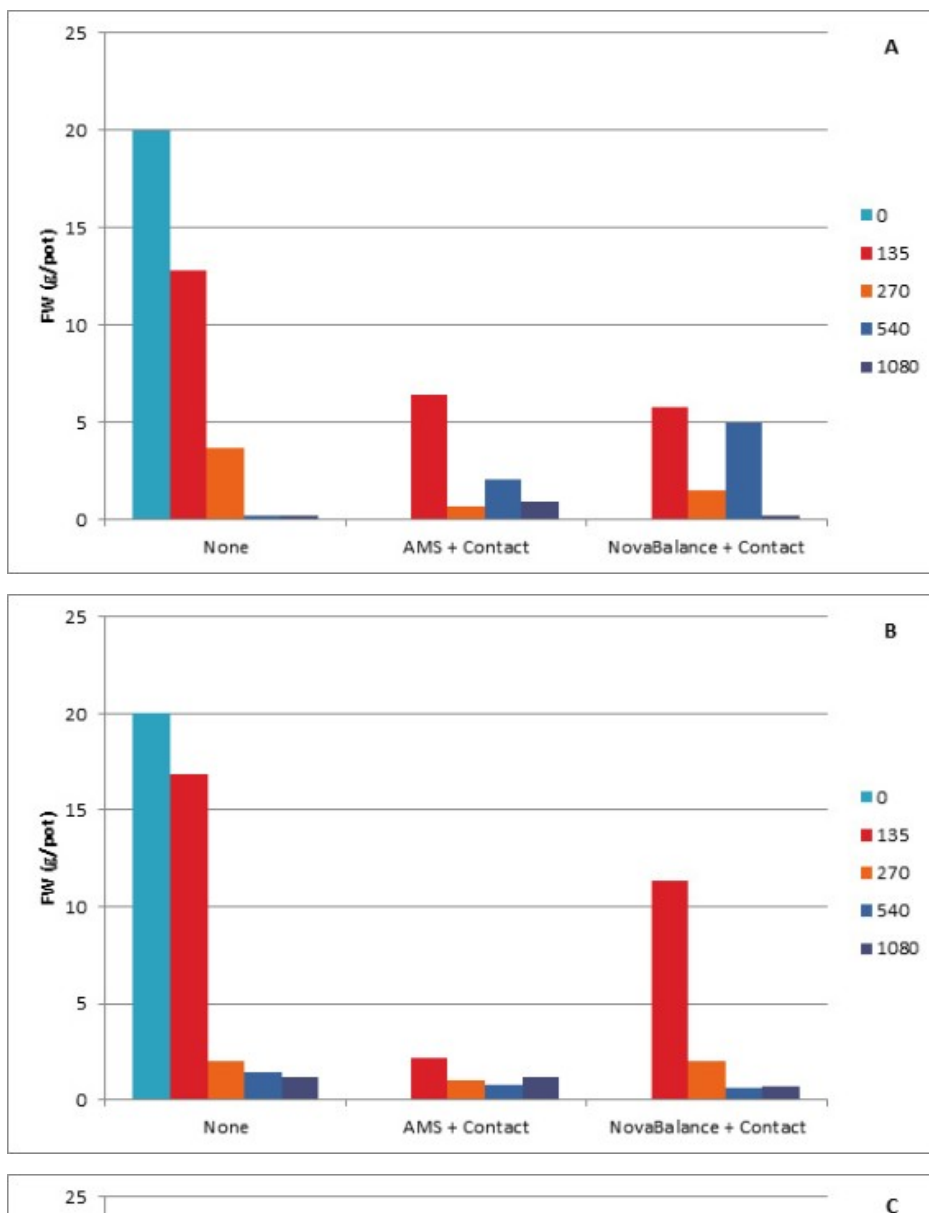
Figur 2. Betydningen af forskellige additiver og pH i sprøjtevæsken for effekten af Monitor (sulfosulfuron) mod vindaks (*A. spica-venti*). Søjlerne viser den dosis af Monitor (g a.i./ha), som er nødvendig for at reducere friskvægten af vindaks med 50 pct. (ED_{50}).

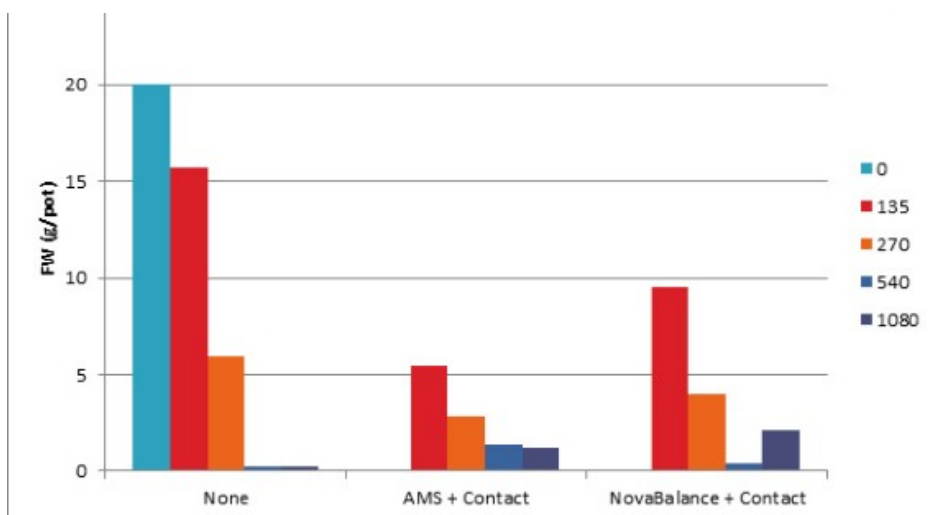
BETYDNING AF ADDITIVER FOR EFFEKTEN AF GLYPHOSATMIDLER MED FORSKELLIG FORMULERING

Effekten af Glyphogan (360 g/l glyphosat), Glyfonova 480 (480 g/l glyphosat) og Roundup Flex (480 g/l glyphosat) udsprøjtet alene og i blanding med ammonium sulfat (AMS) + Contact (2 kg/ha + 0,2 pct.) eller NovaBalance + Contact (0,2 l/ha + 0,2 pct.) blev undersøgt på kvik

(*Elytrigia repens*). Planterne blev etableret i foråret 2015 ved at plante 3 rhizomer med ét nodie på hver i 2 liter pletter. Kvikken fik lov at vokse udendørs indtil sent efterår, hvorefter de blev flyttet ind i et koldt drivhus (min. temperatur 2°C). I foråret 2016 blev planterne placeret udendørs igen. I juni blev planterne klippet ned. Herbicidbehandlingerne blev udført i midten af juli, hvor planterne havde 4 blade. Hver behandling blev udført med 4 doseringer (135, 270, 540 og 1080 g/ha glyphosat). Alle blandinger blev fremstillet med vand fra vandforsyningen med hårdhed 18 og pH 7,8. Planterne blev klippet over jordoverfladen 4 uger efter behandling og effekten blev målt som genvækst af blade fra rhizomerne.

Resultaterne af måling af genvækst som friskvægt er vist i figur 3. Der er ikke signifikant forskel i effekt af glyphosatmidlerne med forskellig formulering, når de er anvendt uden additiver. Effekten af alle formuleringer blev øget ved tilsætning af AMS + Contact og NovaBalance + Contact. Der blev ikke fundet signifikant forskel mellem de to additiver.





Figur 3. Effekt målt på genvækst af kvik (*E. repens*) efter behandling med Glyphogan (A), Glyphonava 480 (B) og Roundup Flex (C) alene og i blanding med ammonium sulfat + Contact (2 kg/ha + 0,2 pct.) eller NovaBalance + Contact (0,2 l/ha + 0,2 pct.).

BETYDNINGEN AF SUPPORT KIP-R FOR EFFEKTEN AF BOXER OG KERB

Support Kip-R sælges som et specifikt additiv til herbicider med jordvirkning. Ifølge producenten indkapsler Support Kip-R herbicidet og giver herbicidet en elektrisk ladning på overfladen, som forlænger den tid aktivstoffet opholder sig i rodzonen. Support Kip-R anbefales i en dosis på 0,2-0,4 l/ha.

Effekten af Boxer (800 g/l prosulfocarb) og Kerb (400 g/l propyzamid) alene og i blanding med 0,3 l/ha Support Kip-R er testet ved bekæmpelse af enårig rapgræs (*Poa annua*) og fuglegræs (*Stellaria media*). Hvert herbicid blev anvendt i seks doseringer 2 dage efter såning med og uden Support Kip-R som additiv. For at sikre en jævn fordeling af herbicidet i det øverste jordlag blev der tilført 25 ml vand på jordoverfladen efter sprøjtning. Potterne blev placeret i drivhus ved en temperatur på 10-15° C. Planterne blev høstet 8 uger efter herbicidbehandlingen.

Support Kip-R havde ingen signifikant betydning for effekten af Kerb og Boxer på enårig rapgræs og fuglegræs under de nævnte forsøgsbetingelser (tabel 1).

Tabel 1. Betydning af Support Kip-R for effekt af Boxer og Kerb på enårig rapgræs (*P. annua*) og fuglegræs (*S. media*). ED₅₀ er den dosis, som er nødvendig for at reducere ukrudtets friskvægt med 50 pct.

Herbicide	Ukrudtsart	Additiv	ED ₅₀ (g a.i./ha)
Kerb	Enårig rapgræs	Ingen	5,1 (2,6-7,6)
		Support Kip-R	5,0 (2,6-7,2)
	Fuglegræs	Ingen	43,7 (29,9-57,5)

		Support Kip-R	42,8 (30,7-54,9)
Boxer	<i>Enårig rapgræs</i>	Ingen	142,3 (38,3-246,2)
		Support Kip-R	145,2 (19,5-270,9)
	<i>Fuglegræs</i>	Ingen	57,0 (40,7-73,6)
		Support Kip-R	53,6 (37,9-69,3)

BETYDNINGEN AF N32 FOR EFFEKTEN AF HERBICIDER MOD VÆSELHALE (*VULPIA MYUROS*)

N32 er en flydende gødning, som indeholder 7pct. kvælstof som ammonium-N, 7,9pct. som nitrat-N og 15,9 pct. som amid-N. Effekten af Boxer (800 g/l prosulfocarb), Broadway (68,3 g/kg pyroxsulam + 22,8 g/kg florasulam) og Glyphomax (360 g/l glyphosat) i blanding med N32 blev undersøgt i potteforsøg med væselhale (*Vulpia myuros*) som testplante. Planterne blev dyrket udendørs.

Boxer blev anvendt på 3-4 bladstadiet, mens Broadway og Glyphomax blev anvendt på to forskellige stadier – 3-4 løvbladstadiet og da planterne havde 6 blade og 2 sideskud. Hvert herbicid blev udsprøjtet i 5 doseringer. Boxer blev udsprøjtet alene og i blanding med N32 (30 l/ha). Glyphomax blev udsprøjtet i blanding med N32 (30 eller 60 l/ha) og ammoniumsulfat (AMS) + Contact (2 kg/ha + 0,1pct.). Broadway blev udsprøjtet i blanding med det anbefalede additiv PG26N (0,5 l/ha) og PG26N + N32 (0,5 l/ha + 30 l/ha).

Planterne blev høstet 4 uger efter behandlingen. Der blev målt frisk- og tørvægt, herefter der blev der tilpasset en dosis-responskurve til data og ED₅₀ doseringerne blev estimeret.

Tabel 2. Betydningen af N32 for effekten af Boxer, Broadway og Glyphomax mod væselhale (*Vulpia myuros*). ED₅₀ er den dosis, som er nødvendig for at reducere friskvægt af væselhale med 50 pct.

Herbicid	Vækststadie	Additiv	ED ₅₀ (g a.i./ha)
Boxer	3-4 blade	Ingen	354
		30 l/ha N32	515
Broadway	3-4 blade	0,5 l/ha PG26N	11,9
		0,5 l/ha PG26N + 30 l/ha N32	7,0
	2 sideskud	0,5 l/ha PG26N	19,9
		0,5 l/ha PG26N + 30 l/ha N32	11,1

Glyphomax	3-4 blade	Ingen	65
		30 l/ha N32	47
		60 l/ha N32	34
		2 kg/ha AMS + 0,1pct. Contact	< 30
	2 sideskud	Ingen	< 30
		30 l/ha N32	< 30
		60 l/ha N32	< 30
		2 kg/ha AMS + 0,1pct. Contact	< 30

N32 har ikke haft betydning for effekten af Boxer men øgede effekten af Broadway og Glyphomax (tabel 2). For Broadway + PG26N blev ED₅₀ dosen reduceret med 40pct. ved tilsætning af N32 til sprøjtevæsken. Effekten af Broadway har i 3-4 bladstadiet været højere end i buskningsstadiet. I væselhalens 3-4 bladstadiet har effekten af Glyphomax været significant højere ved blanding med N32. Men effekten af at blande med AMS + Contact svarede til tankblandingen med 60 l/ha N32. Generelt har effekten af Glyphomax været højere ved buskning sammenlignet med 3-4 bladstadiet. Den højere effekt af blanding med N32 og AMS + Contact skyldes formodentligt, at der har været en bedre retention (afsætning) af sprøjtevæsken på væselhales vokselagte blade og/eller en øget optagelse. Væselhale er vanskelig at bekæmpe og det er interessant, hvis effekten kan øges. Der er planlagt flere forsøg med henblik på undersøg selektivitet af blandinger af herbicider og N32, samt at undersøge effekten på andre ukrudtsarter.



Billede: Mark behandlet med 0,2 l/ha Cossack + 80 g/ha Broadway omkring 1. april. To uger

senere

er yderste del af marken yderligere behandlet med 50 g/ha Broadway + 100 l/ha N32.

Foto: Lars Albrecht Karr.

REFERENCER

Green J.M. & Cahill WR (2003): Enhancing the Biological Activity of Nicosulfuron with pH Adjusters. Weed Technology, Vol. 17, p. 338-345.

Artiklen er publiceret i [Applied Crop Protection 2016](#). Forfatter af artiklen er Solvejg K. Mathiassen.