



Wormen in extensief en intensief beheerd grasland

Het belang van een goed functionerend bodemleven wordt steeds meer erkend. Wormen zijn hierbij een belangrijke indicator van de bodemkwaliteit en daarnaast een belangrijke voedselbron voor weidevogels. In het project 'Optimalisatie Kruidenrijk Grasland' is door Hogeschool Van Hall Larenstein en het Louis Bolk Instituut onderzoek gedaan naar regenwormen in extensief beheerd kruidenrijk grasland en regulier grasland op kleigrond in Friesland.



■ De vier verschillende types grasland in het wormenonderzoek
 Linksboven SNL+, rechtsboven ANLb+, linksonder ANLb-, rechtsonder regulier.

Anne Jansma, Feitze van der Hoek en Robert Baars
 Van Hall Larenstein

Nyncke Hoekstra en Nick van Eekeren
 Louis Bolk Instituut

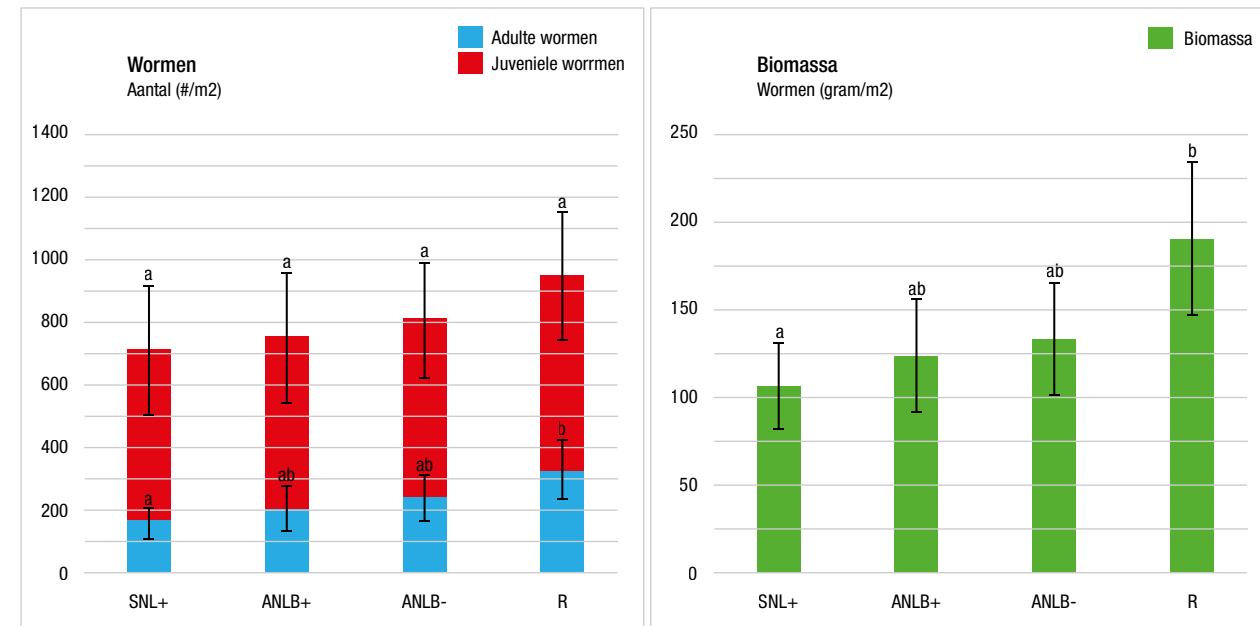
In maart 2022 is op kleigrond, voorafgaand aan de bemesting, onderzoek gedaan naar de bodembioïologie in regulier (R) blijvend grasland en extensief kruidenrijk grasland. Er werd onderscheid gemaakt in de mate van kruidenrijkdom; de onderzoekers definieerden drie types kruidenrijk grasland:

1. Kruidenrijk grasland binnen het Subsiestel Natuur en Landschap (SNL) met een hoge soortendiversiteit en kruidenrijkdom (SNL+). Dit zijn percelen die in eigendom zijn van terreinbeherende organisaties zoals Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten.
2. Kruidenrijk grasland binnen het Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb) met een hoge soortendiversiteit en kruidenrijkdom (ANLb+).
3. Hetzelfde als 2 maar dan met een lage

soortendiversiteit en kruidenrijkdom (ANLb).
 Van elk type grasland zijn twaalf percelen geselecteerd, resulterend in 48 percelen in totaal. De types werden steeds in clusters van vier zo dicht mogelijk bij elkaar gezocht, om zo verschillen in bodemtype tussen de types te beperken.
 De kruidenrijke graslanden hadden een beheerpakket met een uitgestelde maaidatum tot minimaal 15 juni en mochten enkel bemest worden met maximaal 20 ton vaste mest. De graslanden waren gemiddeld 33 jaar in beheer voor SNL en 10 jaar voor ANLb (tabel 1). De stikstofbemesting varieerde van 10 (SNL+; vaste mest) tot 360 kg N per ha per jaar (regulier blijvend grasland; drijfmest en kunstmest). De gemiddelde leeftijd van het reguliere blijvend grasland was 26 jaar.

FIGUUR 1 AANTAL ADULTE EN JUVENIELE WORMEN EN WORMENBIOMASSA PER VIERKANTE METER

Het aantal adulte en juveniele wormen en de wormenbiomassa per vierkante meter in de vier onderzochte graslandtypen (aantallen +2SE). Letters geven significante verschillen aan ($P < 0,05$).



vierkante meter. De biomassa lag gemiddeld tussen de 106 en 190 gram per vierkante meter (tabel 2). Dat is ruim boven de gestelde minimumnorm van 60 gram per vierkante meter, en de kritische grens voor de grutto van 25 tot 30 gram (Van de Weijden & Guldemond, 2006). Op 6 van de 48 bemonsterde percelen lag de biomassa onder de minimumnorm, maar op geen van de percelen lag de biomassa onder de kritische grens. Qua wormen is er op zowel reguliere graslanden als kruidenrijke percelen in principe dus genoeg voedsel aanwezig voor adulte weidevogels. Belangrijk daarbij is dat deze wormen ook bereikbaar zijn voor de vogels. Op reguliere graslanden was het bodemvochtgehalte het laagst (tabel 1). Bij weinig regenval, oplopende temperaturen en daarmee gewasgroei -verdamping in het voorjaar, droogt de bodem hier eerder uit. De wormen trekken dan dieper de bodem in en zijn dan niet meer bereikbaar voor de vogels. Daarnaast wordt de kleigrond harder als deze uitdroogt, en wordt de benodigde

kracht voor vogels om met hun snavels in de bodem te komen groter (indringingsweerstand, tabel 1). Ook als de vegetatie te hoog en te dicht is, veelal in de periode voor de eerste maaisnede, hebben weidevogels moeite om bij de wormen te komen. Onze resultaten laten dus zien dat het wormenaanbod op reguliere percelen hoger of gelijk is ten opzichte van kruidenrijke percelen, maar de beschikbaarheid van deze wormen voor weidevogels is mogelijk lager, met name in droge voorjaren.

CONCLUSIES

- Er zijn grote verschillen in kruidenrijkdom tussen de typen kruidenrijk grasland gerelateerd aan de beheerduur en resulterende bodemsamenstelling (laag P-Al, K-getal);
- Over het algemeen worden de meeste regenwormen en de hoogste regenwormenbiomassa op regulier blijvend grasland gevonden en de minste op SNL+;
- Extensief kruidenrijk grasland bemest met vaste mest geeft niet per definitie hogere aantallen (rode) wormen;
- De verwachte beschikbaarheid van aanwezige wormen voor weidevogels op kruidenrijk grasland is wel hoger door de vochtigere bodem met lagere indringingsweerstand en een meer open vegetatie. ✓

Referenties

Onrust, J. 2017. Earth, worms & birds, Rijksuniversiteit Groningen.
 Van Eekeren, N. et al. 2014 Regenwormen op het melkveebedrijf. Handreiking voor herkennen, benutten en managen, Louis Bolk Instituut.
 Van der Weijden, A.G.G & Guldemond J.A. 2006 Wormenland en vliegjesland. Bemesting in relatie tot voedsel voor de grutto, CLM Onderzoek en Advies

Grote verschillen in botanische soortenrijkdom en bodem

Zoals verwacht waren er grote verschillen in vegetatiesamenstelling tussen de vier graslandtypen. De bovengrondse diversiteit in de vorm van het aantal plantensoorten per 25 vierkante meter en de kruidenbedekking was het hoogst op de goed ontwikkelde kruidenrijke percelen (SNL+ en ANLb+, tabel 1). De combinatie van de lage bemesting en de lange periode van kruidenrijk beheer verklaart het lagere P-Al getal en de lagere pH op de SNL+ percelen. De lagere soortenrijkdom op de ANLb- percelen is deels gerelateerd aan de hogere fosfaattoestand (P-Al getal). Voor de kruidenrijke percelen werd namelijk een duidelijke relatie aangetroffen tussen het P-Al getal en de botanische diversiteit (kruidenbedekking en het aantal soorten per 25 vierkante meter).

Meeste regenwormen op reguliere percelen

Wat betreft het aantal wormen werden de hoogste aantallen per vierkante meter aangetroffen op de reguliere percelen en de laagste aantallen op de kruidenrijke SNL+ percelen (figuur 1 en tabel 2). Deze verschillen waren statistisch significant voor het aantal adulte

wormen en de wormbiomassa. De verhouding tussen het aantal volwassen/adulte en jonge/juveniele wormen verschilde niet tussen de typen. Over het algemeen wordt gesteld dat reguliere bemesting met drijfmest een positief effect heeft op bodembewonende (grijze) wormen en dat bemesting met vaste mest een positief effect heeft op het aantal strooiselbewonende (rode) wormen (onder andere Onrust, 2017; Van Eekeren et al., 2014). Strooiselbewoners en pendelaars zijn de zogenoemde rode wormen die ook boven de grond komen en daardoor belangrijk voedsel zijn voor zichtjagers zoals de Kievit. Echter, onze resultaten lieten voor alle wormgroepen een vergelijkbare (niet-significante) trend zien (Regulier > ANLb+ > SNL+) en onderbouwen bovenstaande verschillen dus niet. Het aantal pendelaars was het hoogst op regulier blijvend grasland en het laagst op de SNL+ percelen. Ook het aantal emelten was hoger op regulier blijvend grasland en het laagst op de SNL+ percelen (tabel 2).

Beschikbaarheid van wormen voor weidevogels

Het gemiddelde aantal wormen per vierkante meter was zeer hoog en lag voor de verschillende typen tussen de 774 en 1.015 per

TABEL 1 BEHEER, VEGETATIE- EN BODEMKENMERKEN VAN DE VIER GRASLANDTYPEN*

Kenmerken en eigenschappen van de graslandpercelen in het onderzoek. Regulier grasland heeft de hoogste indringingsweerstand, het laagste organische stofgehalte en bevat de minste soorten.

	Kruidenrijk beheer (#jaren)	N-bemesting (kg N/ha/j)	Leeftijd grasland (#jaar)**	Soorten (#/25m²)	Bedekking kruiden (%)	Bodemvocht (Vol %, 0-10 cm)	Organische stof	pH	P-Al	Indringingsweerstand
SNL+	33 (6,9)a	10 (14)a	100 (0)a	22,6 (4,4)a	28,9 (10,6)a	51,8 (9,1)a	12,4 (3,0)	4,9 (0,3)a	18 (14)a	0,37 (0,10)a
ANLb+	10 (5,8)a	83 (42)b	93 (25)a	19,7 (3,1)a	19,8 (5,8)a	47,6 (10,4)a	12,0 (4,2)	5,4 (0,4)b	36 (20)b	0,39 (0,13)a
ANLb-	10 (4,7)b	104 (35)b	82 (32)a	14,8 (2,5)b	6,3 (1,6)b	46,7 (12,4)a	11,9 (3,4)	5,3 (0,4)b	45 (22)b	0,35 (0,08)a
Regulier	-	361 (82)c	26 (35)b	8,0 (2,4)c	2,7 (2,3)b	39,3 (9,1)b	10,3 (3,2)	5,7 (0,4)c	39 (19)b	0,46 (0,11)b

* Gemiddelde van 12 herhalingen, standaard deviatie tussen haakjes. Gemiddeldes in kolommen met verschillende letters zijn significant verschillend ($P < 0,05$).
 ** Bij een perceel dat nog nooit is geploegd is de leeftijd op 100 jaar gezet

TABEL 2 EFFECT VAN GRASLANDTYPE OP HET GEMIDDELDE* AANTAL WORMEN (EN GROEPEN), WORMENBIOMASSA EN EMELTEN

Regulier grasland in het onderzoek bevatte meer wormen en emelten dan extensiever beheerd grasland. Onder grasland met de classificatie SNL+, het extensiefst beheerde grasland, is de wormenstand over het algemeen het laagst.

Type	Totaal wormen	Adulte wormen	Biomassa wormen	Strooiselbewoners	Bodembewoners	Pendelaars	Emelten
SNL+	774 (515)	164 (118)a	106 (60)a	96 (80)	675 (491)	2,1 (7,1)a	31 (42)a
ANLb+	801 (508)	209 (186)ab	124 (80)ab	106 (83)	679 (447)	5,7 (12,1)ab	24 (35)a
ANLb-	869 (466)	237 (168)ab	133 (80)ab	178 (175)	687 (355)	4,1 (9,4)ab	58 (70)ab
Regulier	1.015 (504)	332 (230)b	190 (107)b	180 (142)	820 (460)	15,3 (24,4)b	102 (160)b

* Gemiddelde van 12 herhalingen, standaard deviatie tussen haakjes. Gemiddeldes in kolommen met verschillende letters zijn significant verschillend ($P < 0,05$).