

# VIRKNINGER AF EN IPM STRATEGI UDEN BRUG AF UKRUDTSMIDLER PÅ TOKIMBLADET UKRUDT I DET NORDVESTLIGE USA



**Oregon State**  
University

Emily Braithwaite, Tim Stock and Alec Kowalewski  
Oregon State University

# Introduktion

- Alle arealer
  - Kommunale arealer
  - Boliger og erhverv
  - Golfbaner
  - Idrætsanlæg



# Introduktion

- Kommunale arealer
  - Rabatter
  - Parker
  - Folkeskoler



# Introduktion

- Kommunale arealer
  - Rabatter
  - Parker
  - Folkeskoler



# Introduktion

- 2009
  - Staten Oregon indfører Integrated Pest Management (IPM) i alle skoler
- Alle skoler skal have
  - En IPM plan
  - En liste over godkendte pesticider med lav belastning
  - En IPM koordinator
    - **Årlig undervisning af IPM-koordinatorer**
    - **Træning af skolers ansatte**
    - **Forebyggende skadedyrsbekæmpelse**



# Introduktion

- Inde arealer
  - Tim Stock
    - OSU School IPM Program Coordinator
- Ude arealer
  - OSU Turf Team
    - Alec Kowalewski
    - Emily Braithwaite



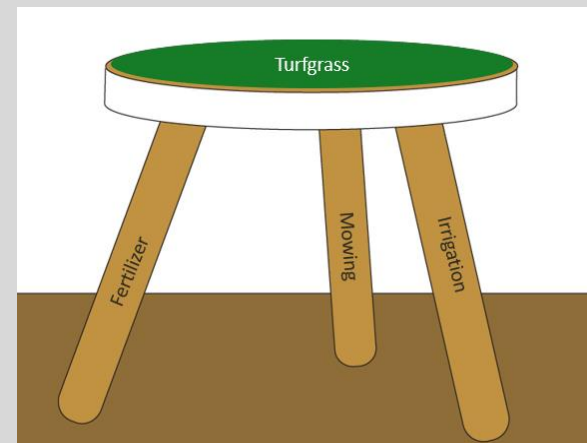
# Introduktion

- Undersøgelse foretaget i 2013 ved Oregon State University School
- **Vælg et emne du vil høre mere om**
  - **Ukrudt/grunde 22.73%**
  - Udendørs pattedyr/gnavere 14.55%
  - Andre 9.55
  - Licens/lovgivning 9.09



# Introduktion

- Klipning
  - Ugentlig
  - 5 til 10 cm
  - Afklip efterlades
- Vanding
  - Juni til September
  - 24 mm pr uge
  - 3 til 4 gange pr uge
- Gødning
  - 9.8 til 19.6 g N/m<sup>2</sup>
  - Forår og efterår
  - Gødning med alle næringsstoffer
  - Høj N og lav P (25-3-10)





# Introduktion

- Gennemsnitlig skoledistrikt
  - 97 ha
  - 4 ansatte



# Formål

- Eksperiment 1- **klipning**
  - Undersøge effekten af klippehøjde og klippefrekvens på ukrudtsmængde og græskvalitet
- Eksperiment 2- **gødningsmængde**
  - Undersøge effekten af kvælstofmængde på ukrudtsmængde og græskvalitet

# Materialer og Metoder

- Alle forsøg var fuldstændige randomiserede blokforsøg med 4 gentagelser



# Materialer og Metoder

- Alle forsøg blev udført med blandinger af
  - Hvener (*Agrostis* spp.)
  - Strandsvingel (*Festuca arundinacea*)



**Nitrogen Fertility Rates Affecting Weed Population Dynamics in a Perennial Ryegrass Stand in Western Oregon**

Alex Kowalchuk, Abena Cate, Emily Barthelme, Brian McDonald, and Chas Schmid  
Department of Horticulture, Oregon State University  
[dx.doi.org/10.2134/2016-0001](http://dx.doi.org/10.2134/2016-0001)

**Objective:** Evaluate the effects of N application timing and annual N rates on weed population dynamics in a perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) stand in western Oregon.

**Materials and Methods:** A field study was initiated on 15 Oct. 2013 on perennial ryegrass at the Oregon State University (near Brown Horticulture Research Farm in Corvallis, OR). Prior to initiating the trial, the experimental area was prepared with Roundup Pro (Glyphosate, SC, Scotts, MO) at a rate of 21.7 L/ha (0.4 kg a.i./ha) of glyphosate in May 2013. The remaining organic matter was removed using a power rake (Bladed Power Rake, Bladed Turf, Auburn MS, MS), and then the area was seeded with perennial ryegrass at 480.0 kg/ha<sup>2</sup> as a final preparation for trial initiation. Trifluralin Turf Herbicide (Atrazine, SC, Kings of Prussia, PA) was applied at a rate of 25.0 L/ha (1.4 kg a.i./ha) of atrazine, and Sencor Pro (Carboxin, Kansas City, MO) was applied at a rate of 5.7 L/ha (0.024 kg a.i./ha) of Carboxin-ethyl (0.04 kg a.i./ha) of 2,4-D. Carboxin-ethyl (0.02 kg a.i./ha) of Alachlor-p, and 0.250 kg a.i./ha of Dicamba were applied on 1 Sept. 2013. No additional herbicides were applied to this trial. Following this, the experimental area was overseeded with perennial ryegrass at 250.0 kg/ha<sup>2</sup>.

**TABLE 1** Contrasts comparing the effects of the control (no fertilizer), individual N application timings, and annual N rates for the percentage of 1:100% perennial ryegrass, annual biomass, herbages, stems, and broadleaf weed populations in Corvallis, OR, on 13 May 2012

	Perennial ryegrass	Annual biomass	Herbages	Stems	Broadleaf weeds
Control (no fertilizer)	43.9	2.0	24.2	29.3	10.2
<b>Nitrogen application timing<sup>a</sup></b>					
Spring: heavy (Apr., May, June, and Oct.)	56.2 ns	13.4*	20.6 ns	12.2*	8.8 ns
Fall: heavy (May, Sept., Oct., and Nov.)	64.0*	11.3*	21.5 ns	8.2**	5.5 ns
Early spring and late fall (Apr., June, Oct., and Nov.)	61.6*	15.4**	18.6 ns	11.1*	3.5 ns
Traditional spring and fall (May, June, Sept., and Oct.)	61.3*	10.2 ns	23.1 ns	14.3*	4.2 ns
<b>Rate<sup>b</sup></b>					
Low (75 kg N ha <sup>-1</sup> annually)	59.4*	5.8 ns	25.5 ns	25.0 ns	9.6 ns
Medium (150 kg N ha <sup>-1</sup> annually)	52.3 ns	14.1**	26.0 ns	9.3***	4.7 ns
High (300 kg N ha <sup>-1</sup> annually)	70.7***	17.0***	11.4 ns	0.0***	2.1*

ns = no contrast was significantly different at the 0.05 probability level.  
 All fertilizer applications were made four times per year with a mixture of urea (46.0-0-0 N-P-K) and sulfur-coated urea (38.0-0-0 N-P-K) at a weight-to-weight ratio of 1:1.  
<sup>a</sup>Low, medium, and high N rate applications were made four times per year at 18.75, 37.5, and 75 kg N per ha, respectively.  
<sup>b</sup>Significant at P < 0.05 level of probability.  
 \*Significant at P < 0.1.  
 \*\*Significant at P < 0.01.  
 \*\*\*Significant at P < 0.001.

**Control (no fertilizer) treatment with a low perennial ryegrass population and high presence of broadleaf weeds (late dicamba, sulfentrazone, and atrazine) and stems.**

**High N rate (300 kg N ha<sup>-1</sup> annually) treatment with a high perennial ryegrass and annual biomass population, but a low presence of broadleaf weeds and stems.**

International Turfgrass Society Research Journal

**Key Messages**

- The 300 kg N ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> rate reduced stem & broadleaf weed abundance of perennial ryegrass.
- The 300 kg N ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> rate increased annual biomass accumulation and perennial ryegrass.
- The 75 kg N ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> rate applied at the spring and fall timing increased annual biomass.
- The 75 kg N ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> rate applied at the spring and fall timing increased broadleaf weeds.

Oregon State University

# Materialer og Metoder

- Før forsøgsstart blev alle arealer behandlet med:
  - Speedzone (carfentrazone-ethyl, 2,4-D, 2-ethylhexyl ester, mecoprop-p acid, og dicamba acid) 0.57 ml m<sup>2</sup>
  - Herefter blev der ikke sprøjtet med ukrudtsmidler



# Materialer og Metoder

- Alle arealer fik følgende:
  - Rajgræs 29.3 g m<sup>2</sup>
  - 2.4 g N m<sup>2</sup> (Wil-Gro Five Iron 25-3-10; Wilbur Ellis, San Francisco, CA).



# Materialer og Metoder

- **Eksperiment 1 - Klipning** - Påbegyndt Nov 2017
  - 2 x 3 faktorer
- **Klippehøjde**
  - **5.0 cm**
  - **10.0 cm**
- **Klippefrekvens**
  - **Ugenlig**
  - **Hver 2. uge**
  - **Månedlig**

# Materialer og Metoder

- Eksperiment 1 - Klipning- Påbegyndt Nov 2017
  - Afklip fjernes ikke
  - 9.8 g N/m<sup>2</sup>/år (Wil-Gro Five Iron 25-3-10)
  - Vanding fra Juni til September med 24 mm pr. uge





# Materialer og Metoder

- **Eksperiment 2 - Gødning** - Påbegyndt Nov 2017
  - **Årlig N mængde** (Wil-Gro Five Iron 25-3-10)
    - **0.0 g N m<sup>-2</sup>**
    - **4.9 g N m<sup>-2</sup>** (2.45 g N m<sup>-2</sup> tilført Maj og Sept)
    - **9.8 g N m<sup>-2</sup>** (2.45 g N m<sup>-2</sup> tilført i Maj, Juni, Sept, Nov)

# Materialer og Metoder

- Eksperiment 2 - Gødning - påbegyndt Nov 2017
  - Ugenlig klipning 5.0 cm, afklip fjernes ikke
  - Vandet fra Juni til September med 24 mm vand pr uge



# Materialer og Metoder

- Målinger - 2018, 2019, 2020
  - **Græskvalitet**
  - (skale fra 1 til 9 - 9 bedst, 1 dårligst)
- **Procent ukrudt**
  - 51 x 76 cm gitter
  - Måles 4 gang pr år, og årligt gennemsnit beregnes



# Resultater

- Ekperiment 1 - Klipping



**TABEL 1: Effekten af klippehøjde og klippefrekvens på bredbladet ukrudt i en blandet græsbestand af rajgræs og strandsvingel i Corvallis, OR, 2018 til 2020**

	Broadleaf weed population (0–100%)		
	2018	2019	2020
<b>Mowing height</b>			
5 cm	1.04	2.83	5.09***
10 cm	0.26	0.84	0.93***
<b>Mowing frequency</b>			
Weekly	0.82	2.52	3.65
Biweekly	0.82	2.00	3.30
Monthly	0.30	1.00	2.08

\*\*\*Significant at the .001 level of probability

<sup>a</sup>NS, not significant at the .05 level of probability.

# Resulter

- Eksperiment 2 - Gødning



**TABEL 2: Effekter af kvælstofniveau (N) på bredbladede ukrudt i en græsblanding af rajgræs og strandsvingel i Corvallis, OR, 2018 to 2020**

Rate, g N m <sup>-2</sup>	Broadleaf weed population (0–100%)		
	2018	2019	2020
0.0	2.08	6.60	17.01
4.9	1.40	0.87	1.40
9.8	0.17	0.0	0.0
LSD <sub>(.05)</sub> <sup>a</sup>	NS <sup>b</sup>	3.63	NS
CV	84.65	84.36	133.26

<sup>a</sup>Fisher's least significant difference (LSD) at the .05 level of probability.

<sup>b</sup>NS, not significant at the .05 level of probability.

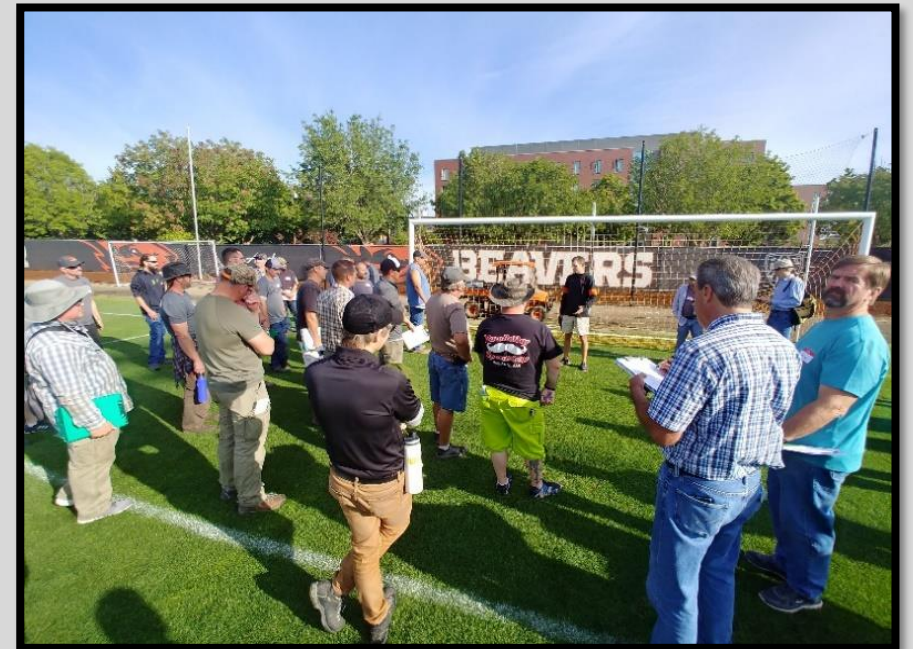
# Konklusioner

International Turfgrass Society  
Research Journal



## Hovedkonklusioner

- Klipping i 10 cm kan reducere mængden af bredbladet ukrudt
- Et kvælstofniveau på mindst 4,9 g N/m<sup>2</sup> årlig kan reducere mængden af bredbladet ukrudt





# Nye forsøg

- CO<sup>2</sup> kredsløb
- Lagring af kulstof i jorden
- Lagring af kulstof i plantevæv
  
- Klipning
- Gødning
- Vanding
  
- Kulstof budget



# Spørgsmål

- Forsøget udført med støtte fra USDA-NIFA Extension Implementation Program (EIP), 2017-70006-27154, Oregon State University School IPM Program



# VIRKNINGER AF EN IPM STRATEGI UDEN BRUG AF UKRUDTSMIDLER PÅ TOKIMBLADET UKRUDT I DET NORDVESTLIGE USA



**Oregon State**  
University

Emily Braithwaite, Tim Stock and Alec Kowalewski  
Oregon State University