

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Katedra Agronomii

TYTUŁ PROJEKTU:

**Wpływ nawożenia siarką na plonowanie jęczmienia jarego i
pszenicy jarej w warunkach produkcyjnych**

Zespół pod kierunkiem Prof. dr hab. inż. Sławomira Stankowskiego:

1. **Dr hab. Marek Bury**
2. **Dr hab. Eleonora Wrześcińska**
3. **Dr Grzegorz Hury**
4. **Mag inż. Magdalena Sobolewska**
5. **Mag inż. Natalia Opatowicz**

Szczecin 2014

Wstęp

Recesja w gospodarce, ograniczenie produkcji przemysłowej oraz działanie na rzecz ochrony środowiska naturalnego (np. zmiana nośników energii z węgla na gaz ziemny, czy biomasę oraz ograniczenie zużycia energii i jej strat poprzez docieplenie budynków) spowodowały bardzo duże ograniczenie emisji pyłów i gazów cieplarnianych, co należy do dużych i pozytywnych osiągnięć współczesnego rozwoju. Niekorzystnym efektem tych zmian jest jednak zbyt mała ilość siarki dostępnej w atmosferze w porównaniu do lat 90. ubiegłego wieku, ponieważ atmosfera była najważniejszym źródłem zaopatrzenia roślin w siarkę. Szacowano, że w ciągu roku opadało wówczas około 70 kg S na 1 ha.

Intensywna uprawa połączona z brakiem nawożenia nawozami organicznymi doprowadza również do zubożenia gleby w składniki pokarmowe na skutek ich szybszego wypłukiwania w głąb profili glebowych, co skutkowało wyraźnym zmniejszeniem zawartości siarki w glebie. W związku z powyższym obserwuje się znaczny niedobór tego makroskładnika we wszystkich gatunkach roślin uprawianych na Pomorzu.

Siarka odgrywa istotną rolę w rozwoju roślin, ponieważ jest niezbędnym składnikiem związków strukturalnych (aminokwasów, białka, enzymów itp.) oraz bierze udział w procesie metabolicznym roślin, m.in. w procesie fotosyntezy, w którym koenzym A uczestniczy w redukcji ditlenku węgla (CO₂).

Cel

Celem zaproponowanych doświadczeń jest określenie wpływu nawożenia siarką, zawartą w różnych nawozach, na plonowanie pszenicy jarej i jęczmienia jarego w gospodarstwie rolnym Szczecińskiej Centrali Nasiennej w Prusinowie.

Metodyka badań

1). Doświadczenie z jęczmieniem jarym

Doświadczenie z jęczmieniem jarym, odmiana Ella „bazówka” hodowli Danko.

Nawożenie standardowe jak na innych plantacjach w Gospodarstwie w Prusinowie. EUROFERTIL PLUS NPS 49 nawóz NP. z dodatkiem siarki, wapnia MezoCalc, boru i Physio+ (NP 3-22, 29 CaO, 24 SO₃, 0,15 B, Physio+) gwarantujący szybki start dzięki wysokiej zawartości fosforu. Zalecany w uprawie rzepaku i zbóż oraz na użytki zielone.

Nawozy Saletrosan i Eurofertil stosowane będą wg zaleceń GR w Prusinowie, natomiast AgroSupra S – wg Katedry Agronomii i zaleceń dr Magdaleny Ostapiak z firmy Ekotech Inżynieria Popiołowa Sp. z o.o. Przedplon: burak cukrowy. Jesienią (grudzień) wykonano głęboszowanie.

Nawożenie w obrębie doświadczenia:

- KJ - Kontrola bez nawozów siarkowych
- AJ - AgroSupra S (17% S = 42,5% SO₃)
- EJ - EUROFERTIL PLUS NPS 49 (9,6% S = 24% SO₃)
- SJ - Saletrosan® 26 Makro (13% S = 32,5% SO₃)

Wysiew nawozów fosforowo-potasowych przed siewem: fosforan amonu 4 ścieżki od pszenicy oz. (po bobiku) + AgroSupra, 3 ścieżki EUROFERTIL NPS i pozostałe 10 ścieżek na całości: fosforan amonu po 200 kg/ha i CAN oraz 200 kg/ha Korn Kali. Siew jęczmienia, odmiana Ella – 24.03.2014 (160 kg/ha). Wysiew nawozów siarkowych po Wielkanocy - 22.04.2014. Herbicydy (Aurora 40WG w 0,02 kg + Tribex 75 WG 0,02 kg). Antywylegacz: Regulator 620 SL 1 dm² i Aviator Xpro 225 EC BBCH 31-32 - 1,0 dm²). Fungicyd FANDANGO 200 EC – BBCH 49-55.

Tabela 1. Schemat ideowy doświadczenia z jęczmieniem jarym

	Obiekty nawożone		Kontrola
Obiekty	AgroSupra S 200 kg/ha	EUROFERTIL PLUS NPS 49	Nawożenie standardowe Saletrosan® 26 Makro
	4 ścieżki po 24 m	3 ścieżki po 24m	6 ścieżek po 24 m
	AJ	EJ	KJ

Jęczmień jary, odmiana Ella (<http://www.danko.pl/ella>), jest odmianą paszową, charakteryzuje się rewelacyjną plennością, bardzo dobrą odpornością na choroby. Ponadto jeśli chodzi o wymagania glebowe jest odmianą uniwersalną, to znaczy zalecana jest na dobre gleby z możliwością uprawy na stanowiskach słabszych. Rośliny są średniej wysokości – odporne na wyleganie, średniowcześnie dojrzewa a ziarno jest grube. Hodowca zaleca wysiew 280-320 kielkujących ziaren na 1 m² (około 130-150 kg ziarna na 1 ha).

2). Doświadczenie z pszenicą jarą, odmiana Koksa:

- przedplon: kukurydza i sorgo, ścięto orkanem i pozostawiono jako mulcz do wiosny,
- wiosną – talerzowanie 2 razy, orka siewna w marcu 2014,
- nawożenie: przed siewem 200 kg fosforanu amonu (18-46 = 36 N 92 P₂O₅) i 200 kg Korn Kali = 80 K₂O, 12 MgO, 8 Na₂O, 24 SO₃) i 200 kg CAN = YaraBela™ Extran 27 27%N, 13,5%CaO, 6% MgO = 54 kg N, 27 kg CaO, 12 kg MgO,
- siew pszenicy 26.03.2014r. w ilości 220 kg nasion na 1 ha,
- wysiew AgroSupra po Wielkanocy - 18.04.2014
- herbicydy: Aurora 40WG w 0,02 kg (max 50g) + Tribex 75 WG 0,02 kg,
- Stabilan 0,6 dm² i Fungicyd Aviator Xpro 225 EC (1 dm²) BBCH 31-32
- Fungicyd FANDANGO 200 EC (1 dm²) – BBCH 49-55

Nawożenie:

- AP - AgroSupra S (17% S)
- KP - Kontrola - wg Gospodarstwa w Prusinowie (Saletrosan® 26 Makro = zawartość azotu całkowitego (N) 26% (19% azotu amonowego, 7% azotu azotanowego, zawartość siarki (S) co najmniej 13% w formie siarczanowej

Tabela 2. Schemat ideowy doświadczenia z pszenicą jarą

Kontrola	Obiekt doświadczalny
Saletrosan 26 Makro	AgroSupra S
200 kg/ha	200 kg/ha
KP	AP
droga	

Wyniki badań

Przed zbiorem roślin jęczmienia jarego, w fazie dojrzałości ziarna, z wydzielonych obiektów nawozowych pobrano próby roślin. Na pobranych roślinach wykonano pomiary biometryczne przedstawione w tabeli 3.

Tabela 3. Elementy struktury i plon ziarna jęczmienia w zależności od nawożenia

Obiekt*	Liczba kłosów w szt. z 1 m ²	Masa ziarna w g z 1 kłosa	Masa tysiąca ziaren w g	Plon ziarna w dt·ha ⁻¹
AJ	561,0	1,20	58,5	67,81
EJ	499,0	1,12	54,0	61,10
KJ	542,4	1,24	56,4	67,60
Średnio	534,2	1,18	56,3	65,50
NIR _{0,05}	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.

Podobnie postąpiono w przypadku pszenicy jarej, dodatkowo wykonując analizę jakości technologicznej ziarna (tab. 4, 5 i 6).

Tabela 4. Elementy struktury i plon ziarna pszenicy w zależności od nawożenia

Obiekt*	Liczba kłosów w szt. z 1 m ²	Masa ziarna w g z 1 kłosa	Masa tysiąca ziaren w g	Plon ziarna w dt·ha ⁻¹
KJ	445,0	0,96	42,9	81,6
AP	440,0	0,97	42,6	81,2
Średnio	442,5	0,96	42,8	81,4
NIR _{0,05}	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.

Tabela 5. Wskaźniki jakości ziarna pszenicy w zależności od rodzaju nawożenia

Obiekt*	Ciężar hektolitra w kg·hl ⁻¹	Liczba opadania w sekundach	Zawartość glutenu w %	Rozpływalność glutenu w mm
KP	77,05	444,0	33,3	1,50
AP	77,65	443,5	37,6	0,75
Średnio	77,35	443,8	35,4	1,13
NIR _{0,05}	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.

Tabela 6. Frakcje ziarna pszenicy w zależności od rodzaju nawożenia

Obiekt*	Frakcje ziarna pszennego w mm (suma frakcji = 100 %)					
	poniżej 1,8	1,8 - 2,0	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5	2,5 - 2,8	powyżej 2,8
KP	0,11	0,27	1,21	9,84	35,9	52,7
AP	0,00	0,24	0,97	9,01	34,8	54,9
Średnio	0,06	0,26	1,09	9,42	35,4	53,8
NIR _{0,05}	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.

Podsumowanie wyników badań

Badając elementy struktury plonu (liczba kłosów na 1 m², masa ziarna z jednego kłosa oraz masa tysiąca nasion) nie stwierdzono statystycznie udowodnionych różnic pomiędzy zastosowanymi obiektami nawozowymi, zarówno w przypadku jęczmienia jarego jak i pszenicy jarej. Plon nasion obu gatunków, jako wypadkowa wcześniej wymienionych parametrów również nie był istotnie różnicowany zastosowanymi nawozami.

Wśród wskaźników jakości technologicznej ziarna pszenicy jarej odnotowano podobnie. Różnice pomiędzy obiektem kontrolnym a nawożonym niekonwencjonalnym nawozem siarkowym (Agrosupry S) nie były udowodnione statystycznie. Aczkolwiek uwidoczniła się delikatna tendencja w lepszym działaniu Agrosupry S w odniesieniu do ciężaru w stanie zsypanym ziarna (ciężar hektolitra), zawartości glutenu oraz jego mniejszej rozpływalności.

Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie
KATEDRA AGRONOMII
71-459 Szczecin, ul. Pawła VI 3
tel./fax 91 449 62 91
agronomia@zut.edu.pl

Kierownik Katedry
[Podpis]
prof. dr hab. Sławomir Stankowski