

■ Nano-Gro® w badaniach rolniczych na pszenicy ozimej w Polsce w latach 2007/2008 (badania rejestracyjne, IUNG Puławy)

Importowany ze Stanów Zjednoczonych na rynek polski w 2007 r. innowacyjny stymulator wzrostu Nano-Gro® stworzony z wykorzystaniem zasad najnowocześniejszej technologii nano, w latach 2007/2008, w renomowanych placówkach badawczych w Polsce, przeszedł szereg badań fizykochemicznych, mikrobiologicznych oraz rolniczych, które stanowią podstawę do wydania pozwolenia Ministra Rolnictwa na wprowadzenie go do obrotu, zgodnie z przepisami Ustawy o nawozach i nawożeniu z dnia 10 lipca 2007 r.

Celem badań było **określenie wpływu stymulatora wzrostu Nano-Gro® na wzrost, rozwój, plonowanie oraz jakość ziarna pszenicy ozimej.**

I. **Metodyka**

Realizując cel badań przeprowadzono dwuczynnikowe doświadczenia polowe ścisłe w Stacji Doświadczalnej IUNG Puławy - Osiny wg następującego schematu:

Pierwszy czynnik – stanowiły odmiany pszenicy ozimej:

1. Smuga
2. Finezja
3. Bogatka

Drugi czynnik – stanowiły zaprawy nasienne:

1. **Kontrola** – bez zaprawy
2. Standardowa zaprawa nasenna (chemiczny środek ochrony roślin)
3. Stymulator wzrostu **Nano-Gro®**

Doświadczenia przeprowadzono zgodnie z obowiązującą metodyką – podbloków losowanych w trzech powtórzeniach. W doświadczeniu zastosowano zespół standardowych działań agrotechnicznych oraz zabiegów ochronnych obowiązujących w uprawie pszenicy ozimej.

Preparat stosowano zgodnie z instrukcją producenta:

- stężenie roztworu do zaprawiania ręcznego: **1 granulka Nano-Gro®/1 l wody**
- stężenie roztworu do zaprawiania mechanicznego: **24 granulki Nano-Gro®/10 l wody/1 tonę ziarna**

Ziarno moczone w roztworze Nano-Gro® przez **30-60 sekund.**

W celu określenia wpływu preparatu na wzrost i rozwój pszenicy, w ciągu okresu wegetacji prowadzono systematyczne obserwacje.

W fazie krzewienia, strzelania w źdźbło i kłoszenia oceniano:

- liczbę roślin na poletku,
- zieloną i suchą masę części nadziemnej,
- świeżą i suchą masę korzeni z jednostki powierzchni.

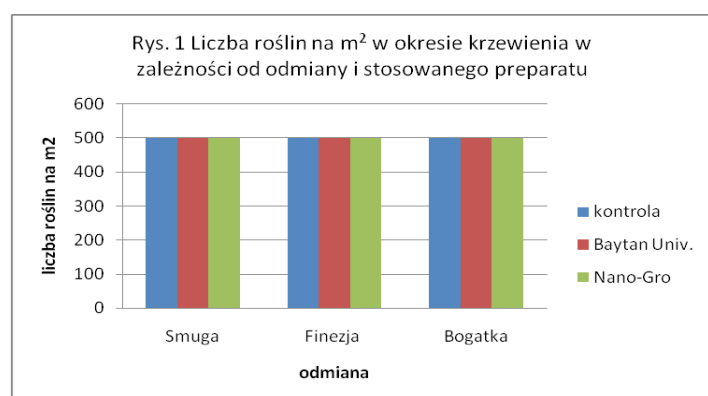
Po zbiorach oceniano:

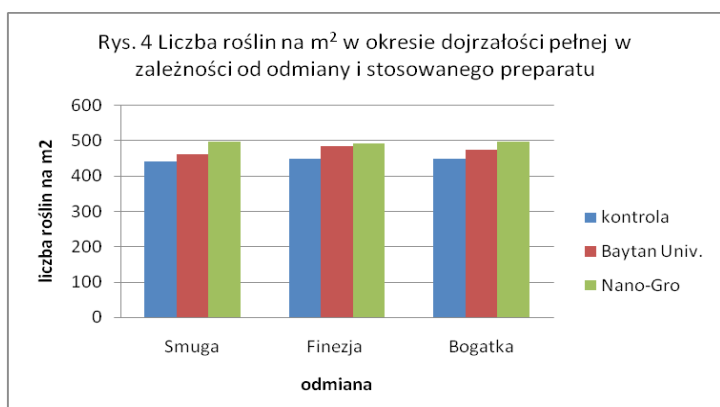
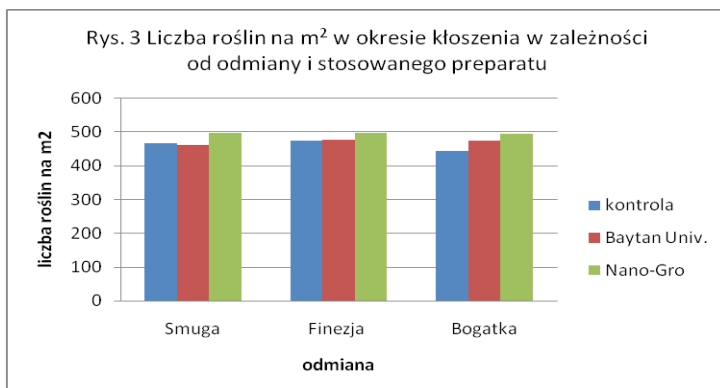
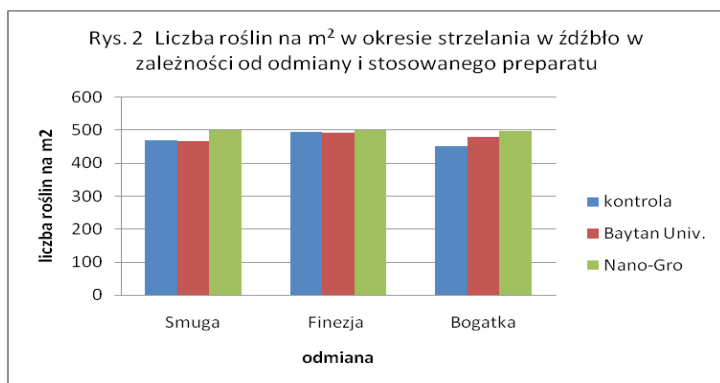
- plon biologiczny, plon ziarna i słomy,
- cechy struktury plonu: liczba roślin, liczba kłosów, liczba ziaren z rośliny i z kłosa, MTZ,
- jakość ziarna określając energię i zdolność kiełkowania oraz wigor siewek,
- przydatność ziarna do celów młynarskich analizując zawartość białka i glutenu, liczbę opadania, wskaźnik sedymentacyjny, gęstość ziarna w stanie zsypanym.

II. Wyniki badań

1. Wpływ **Nano-Gro**[®] na **wypadanie roślin** w okresie wegetacji

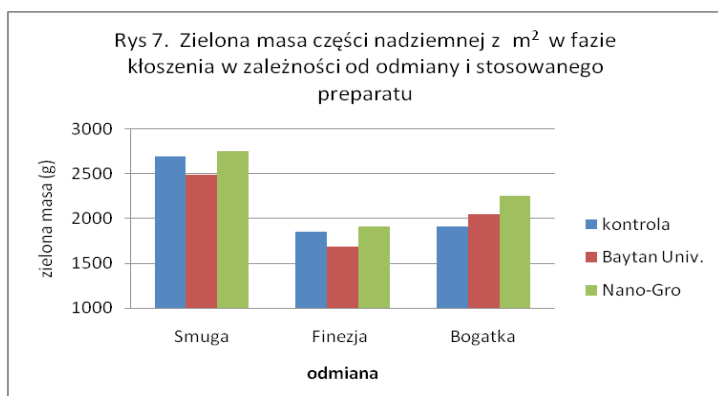
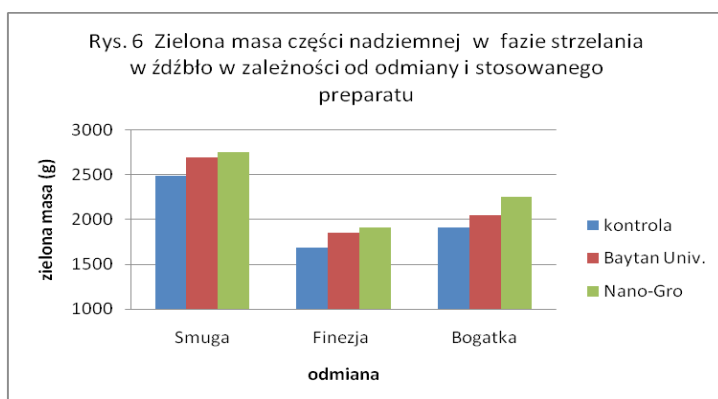
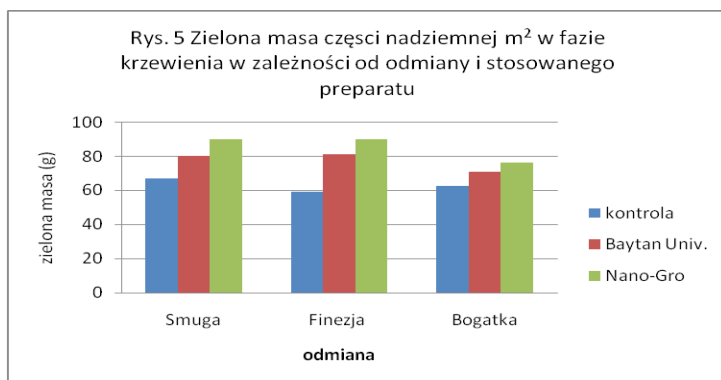
Dane zawarte na rysunkach 1-4 wskazują, że preparat **Nano-Gro**[®] skutecznie **zabezpieczył wypadanie roślin** u wszystkich badanych odmian. W całym okresie wegetacji od krzewienia do dojrzałości pełnej wypadło jedynie 1% roślin.





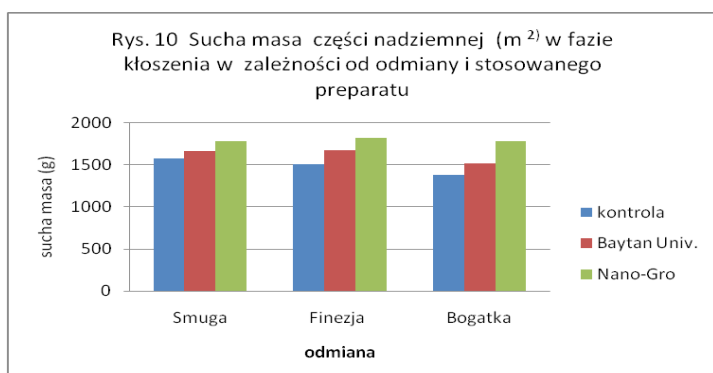
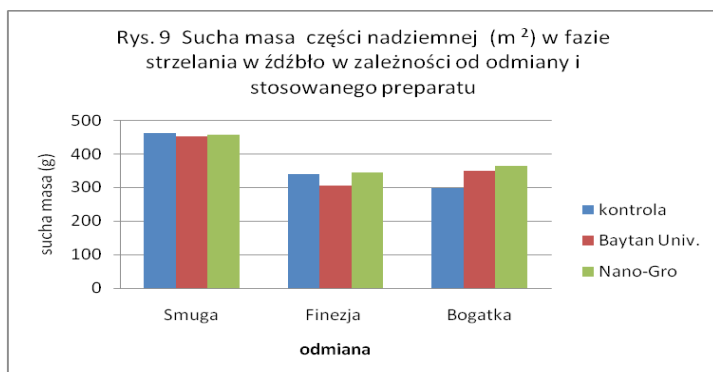
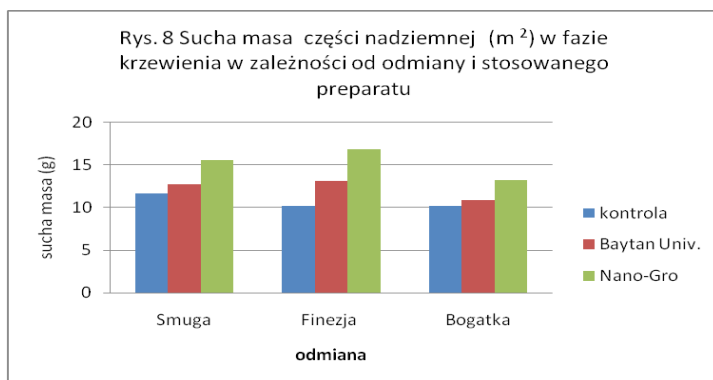
2. Wpływ Nano-Gro[®] na przyrost zielonej masy części nadziemnej

Dane zawarte oraz na rysunkach 5-7 wskazują, że preparat **Nano-Gro[®]** wpływał na **intensywniejsze przyrosty zielonej masy części nadziemnej** w całym okresie wegetacji. **W fazie krzewienia przyrost** zielonej masy po zastosowaniu Nano-Gro[®] w stosunku do kontroli wynosił **24%**, **w fazie strzelania w źdźbło i kłoszenia około 15%**. Wszystkie badane odmiany reagowały pozytywnie na kształtowanie się zielonej masy pod wpływem preparatu Nano-Gro[®].



3. Wpływ Nano-Gro® na przyrost suchej masy

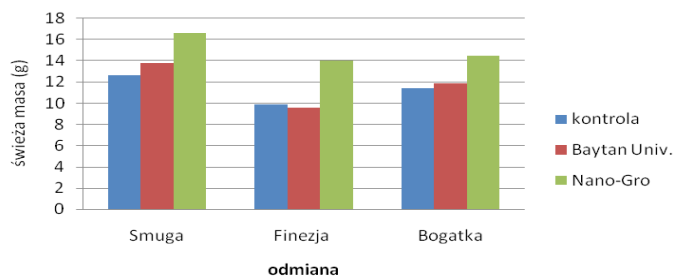
Dane zawarte na rysunkach 8-10 wskazują preparat Nano-Gro® wpływał na **istotny przyrost suchej masy** wszystkich badanych odmian. **W okresie krzewienia przyrost suchej masy** w stosunku do kontroli wynosił **30%**, a **w okresie kłoszenia 17%**.



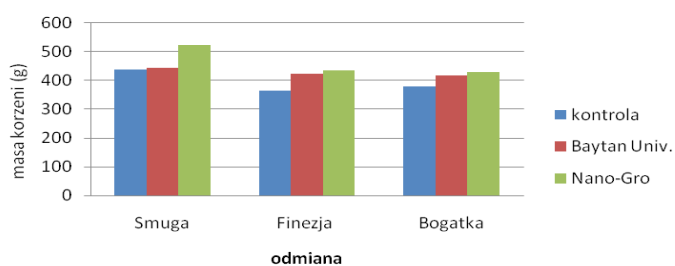
4. Wpływ **Nano-Gro**[®] na **świeżą i suchą masę korzeni**

Dane zawarte na rysunkach 11-16 wskazują, że preparat **Nano-Gro**[®] w poszczególnych fazach wzrostu i rozwoju istotnie powodował **wzrost świeżej i suchej masy korzeni** u wszystkich badanych odmian.

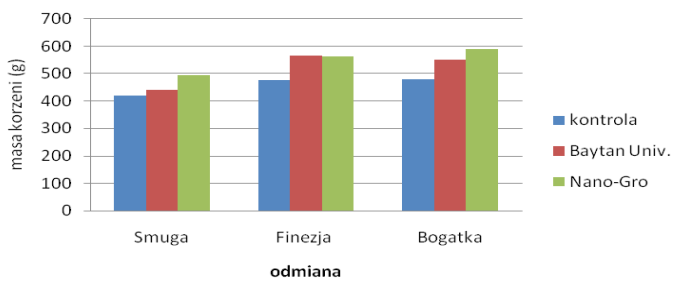
Rys. 11 Świeża masa korzeni (m²) w fazie krzewienia w zależności od odmiany i stosowanego preparatu



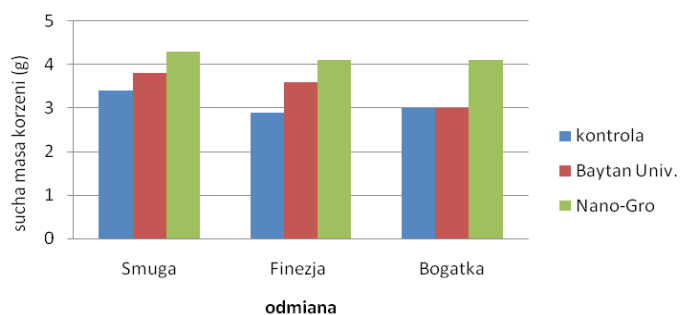
Rys. 12 Świeża masa korzeni (m²) w fazie strzelania w źdźbło w zależności od odmiany i stosowanego preparatu

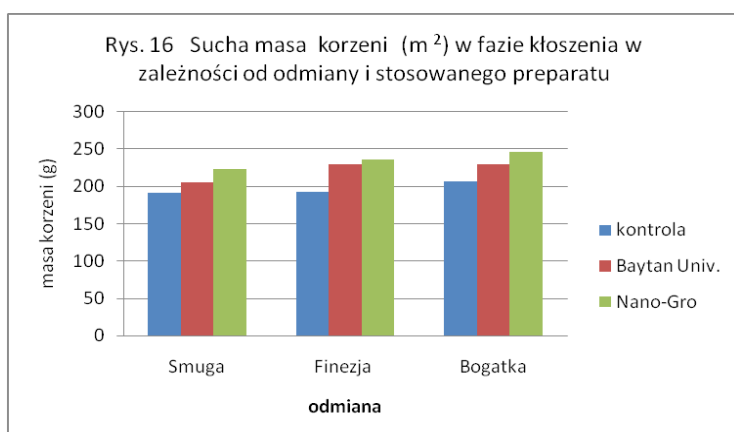
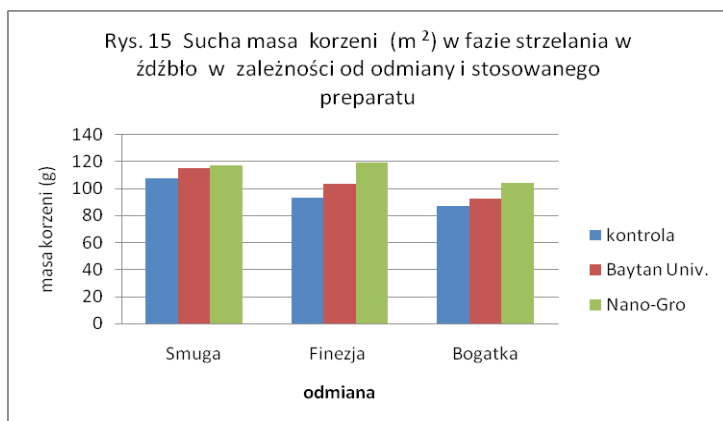


Rys. 13 Świeża masa korzeni (m²) w fazie kłoszenia w zależności od odmiany i stosowanego preparatu



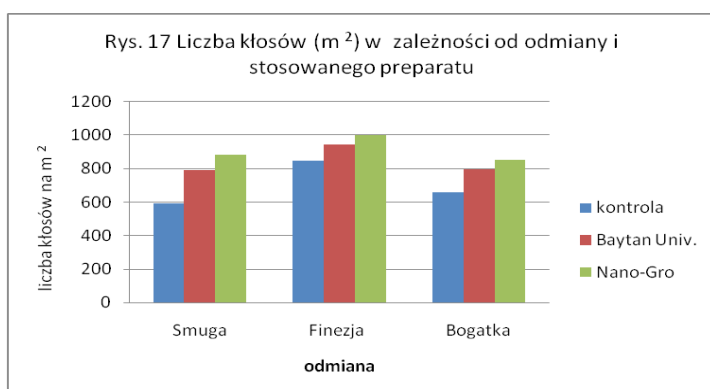
Rys. 14 Sucha masa korzeni (m²) w fazie krzewienia w zależności od odmiany i stosowanego preparatu

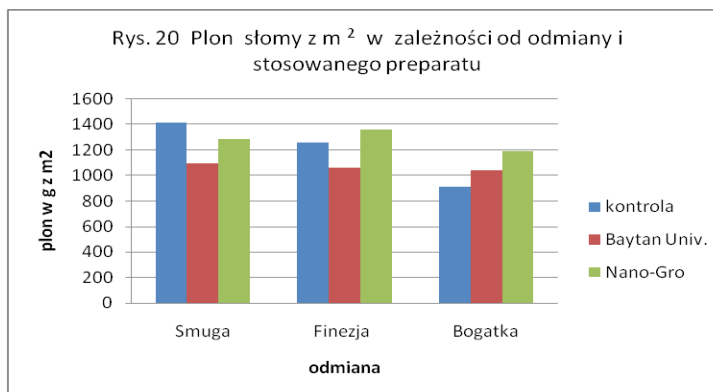
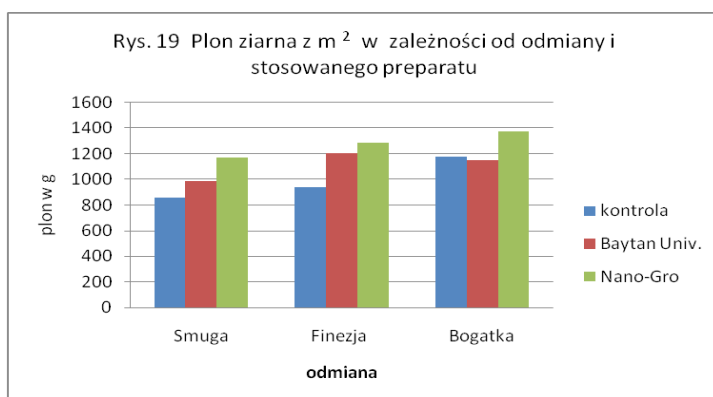
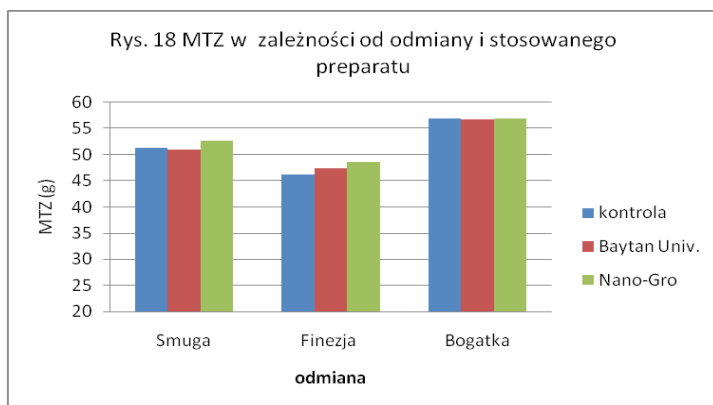




5. Wpływ Nano-Gro® na poziom plonowania i cechy struktury plonu

Dane zawarte na rysunkach 17-20 wskazują, że preparat Nano-Gro® miał istotny wpływ na plon biologiczny, plon ziarna i słomy z jednostki powierzchni.





Po zastosowaniu Nano-Gro® uzyskano:

- **większą liczbę kłosów na jednostce powierzchni;** - w stosunku do kontroli liczba kłosów z 1 m² była większa o 213 co stanowiło **30%**,
- **wzrost MTZ,**
- **istotny wzrost plonu** - w porównaniu do kontroli o **22%**, w porównaniu do standardowej zaprawy o **13%**,
- **istotny wzrost plonu słomy z m².**

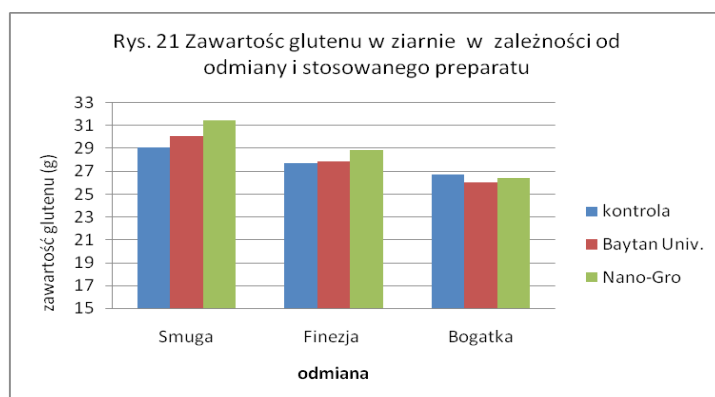
Wyniki badań wskazują, że **Nano-Gro®** miało istotny wpływ na **plon i cechy struktury plonu** w przypadku wszystkich odmian. Wystąpiły jednak różnice w wielkości przyrostu plonu i cech jego struktury u poszczególnych odmian. I tak **największy przyrost plonu i MTZ** wykazano u odmiany **Smuga i Finezja**, **największą zwyżkę kłosów** zaobserwowano u odmiany **Smuga**, najmniejszą u odmiany Finezja.

6. Wpływ **Nano-Gro®** na **wartość technologiczną ziarna**

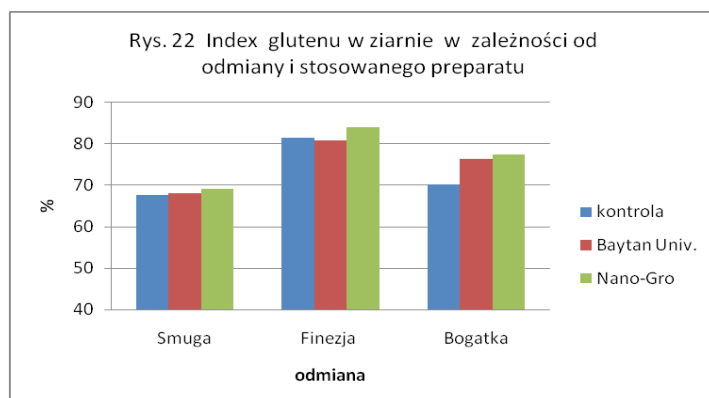
Po zastosowaniu **Nano-Gro®** zaobserwowano tendencję zwyżkową niektórych wyróżników jakościowych.

Uzyskano:

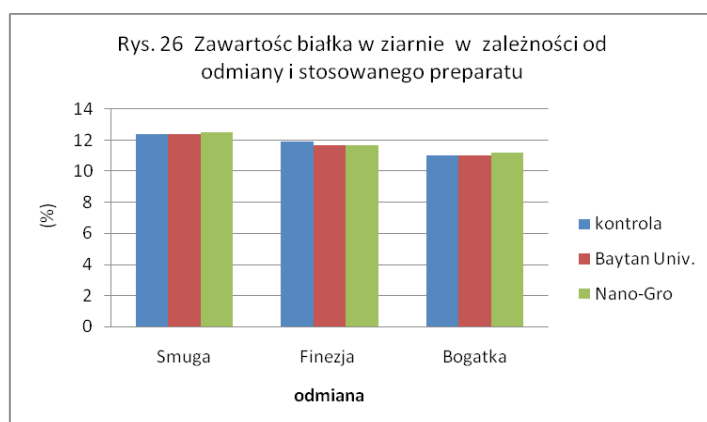
- **wzrost zawartości glutenu w ziarnie**, średnio dla odmian o 1%. W największym procencie, bo o **2,4%** nastąpił wzrost zawartości glutenu w ziarnie odmiany **Smuga**



- **wzrost indeksu glutenu** czyli jego jakości zarówno w odniesieniu do kontroli jak i do standardowej zaprawy



- **wzrost zawartości białka w ziarnie** – największy wzrost obserwowano u odmiany Smuga, najmniejszy u odmiany Bogatka



7. Wpływ **Nano-Gro®** na **wartość siewną odmian**.

Preparat **Nano-Gro®** **nie powodował negatywnych skutków wartości siewnej ziarna.**

Energia i siła kiełkowania była bardzo wysoka, kształtowała się na poziomie energii i siły kiełkowania pszenicy zebranej z poletka kontrolnego i poletka na którym zastosowano preparat standardowy. Oznaczona siła wzrostowa wykazała, że **nasiona** zebrane z obiektów z zastosowanym **Nano-Gro®** charakteryzują się **dobrym wigorem**, o czym świadczy **wysoka siła wzrostowa i zielona masa siewek** (Tabela 1.)

Tabela 1. Wigor nasion w zależności od stosowanego preparatu

Obiekty	Siła wzrostowa				Zielona masa rośliny (g)			
	Odmiany							
	Smuga	Finezja	Bogatka	średnio	Smuga	Finezja	Bogatka	średnio
Kontrola	48,8	49,2	48,8	48,9	14,7	12,9	16,0	14,5
Baytan Universal	49,3	49,5	49,5	49,4	15,5	13,2	16,3	15,0
Nano-Gro®	49,7	49,4	49,4	49,5	15,6	12,6	16,4	14,9

III. Wnioski

1. Oceniany preparat **Nano-Gro®** **powodował wzrost zielonej i suchej masy części nadziemnej i korzeni.**

2. Pozytywnie **wpływał na krzewienie**, istotnie wpływał na **zwiększenie liczby kłosów** na jednostce powierzchni.
3. **Istotnie wpływał na jakość i ilość uzyskanego plonu ziarna z kłosa.**
4. Analiza ziarna wykazała, że preparat **nie ma negatywnego wpływu na wartość wypiekową i przemiałową ziarna**, a nawet **powoduje polepszenie niektórych cech jakości takich jak zawartość glutenu i jego jakość.**
5. **Ziarno** zebrane z poletek, gdzie zastosowano **Nano-Gro®** charakteryzowało się **bardzo dobrą wartością siewną.**

IV. Wniosek końcowy

Preparat **Nano-Gro®** może być z powodzeniem **stosowany jako biostymulator w uprawie pszenicy.**

Preparat **Nano-Gro®** może być stosowany **przy uprawie pszenicy na cele konsumpcyjne tj. do produkcji mąki i wypieku chleba.**

Opracowała, na podstawie sprawozdania z badań IUNG-PIB w Puławach, Małgorzata Dulcka
(pełny Raport z badań do wglądu w firmie Organika-Agrarius Sp. z o. o. 43-600 Jaworzno, ul. Chopina 94,
tel. 032 616 40 73