



## Cel badań

Powodzenie uprawy ziemniaka na wczesny zbiór w dużym stopniu zależy od warunków pogodowych. Uzyskanie wysokiego plonu ziemniaków wczesnych jest możliwe w warunkach zapewniających wczesne zawiązywanie i szybki przyrost masy bulw. Coraz częściej występują okresy z wysoką temperaturą i suszą. Ziemniak jest wrażliwy na suszę. Zapotrzebowanie odmian wczesnych na wodę zwiększa się w trzeciej dekadzie maja i jest największe w drugiej i trzeciej dekadzie czerwca. Nawet krótkotrwałe niedobory wody powodują zmniejszenie plonu. Tolerancję roślin na stresy abiotyczne mogą poprawić niektóre pierwiastki śladowe, takie jak tytan, krzem czy wanad. W ostatnich latach zwiększa się zainteresowanie krzemem jako stymulatorem wzrostu roślin. Krzem, wcześniej uważany za pierwiastek nieistotny dla roślin, ma duże znaczenie w zmniejszaniu stresów środowiskowych poprzez regulację procesów fizjologicznych i metabolicznych. Badania wykazały ważną rolę krzemu w łagodzeniu stresu związanego z suszą.

Celem badań było określenie wpływu stosowanego dolistnie krzemu na wzrost i produktywność wczesnych odmian ziemniaka.

## Materiał i metody

Badano wpływ stymulatorów wzrostu na bazie krzemu na wzrost i produktywność wczesnych odmian ziemniaka. Doświadczenie polowe prowadzono w układzie split-plot w trzech powtórzeniach.

Czynnik I – rodzaj stymulatora: obiekt kontrolny bez stymulatora, Actisil (6 g Si w 1 dm<sup>3</sup>, kwas ortokrzemowy), Krzemix (6 g Si w 1 dm<sup>3</sup>, krzemian amonu) i Optysil (93 g Si w 1 dm<sup>3</sup>, krzemian sodu).

Czynnik II – odmiana: Bohun, Gwiazda, Lawenda.

Stymulatory stosowano dwukrotnie – w fazie 3-5 liści na pędzie głównym (BBCH 13-15) i po 2 tygodniach od pierwszego zabiegu w dawkach rekomendowanych przez producentów 0,5 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>. W fazie zawiązywania bulw (BBCH 46-48) określono wysokość i masę części nadziemnej roślin, powierzchnię liści i zawartość chlorofilu w liściach. Ziemniaki zbierano po upływie 75 dni od sadzenia (koniec czerwca). Określono liczbę i masę bulw z jednej rośliny, plon bulw ogółem i plon handlowy (bulwy o średnicy powyżej 30 mm). Wyniki badań opracowano statystycznie stosując analizę wariancji. Istotność różnic oceniano testem Tukey'a (p ≤ 0,05).

## Wpływ krzemu na wzrost roślin

Stymulator	Wysokość roślin (cm)	Masa łodyg (g)	Masa liści (g)	Powierzchnia liści (cm <sup>2</sup> )	LAI	Zawartość chlorofilu (SPAD)
Bez krzemu	44,3 <sup>b</sup>	233,5 <sup>b</sup>	199,0 <sup>b</sup>	4978 <sup>b</sup>	3,0 <sup>b</sup>	43,8 <sup>a</sup>
Actisil	46,8 <sup>a</sup>	248,5 <sup>a</sup>	221,6 <sup>a</sup>	5373 <sup>a</sup>	3,2 <sup>a</sup>	42,9 <sup>a</sup>
Krzemix	45,2 <sup>b</sup>	246,4 <sup>a</sup>	210,5 <sup>b</sup>	5182 <sup>b</sup>	3,1 <sup>b</sup>	43,6 <sup>a</sup>
Optysil	47,0 <sup>a</sup>	239,2 <sup>ab</sup>	222,3 <sup>a</sup>	5470 <sup>a</sup>	3,2 <sup>a</sup>	43,4 <sup>a</sup>

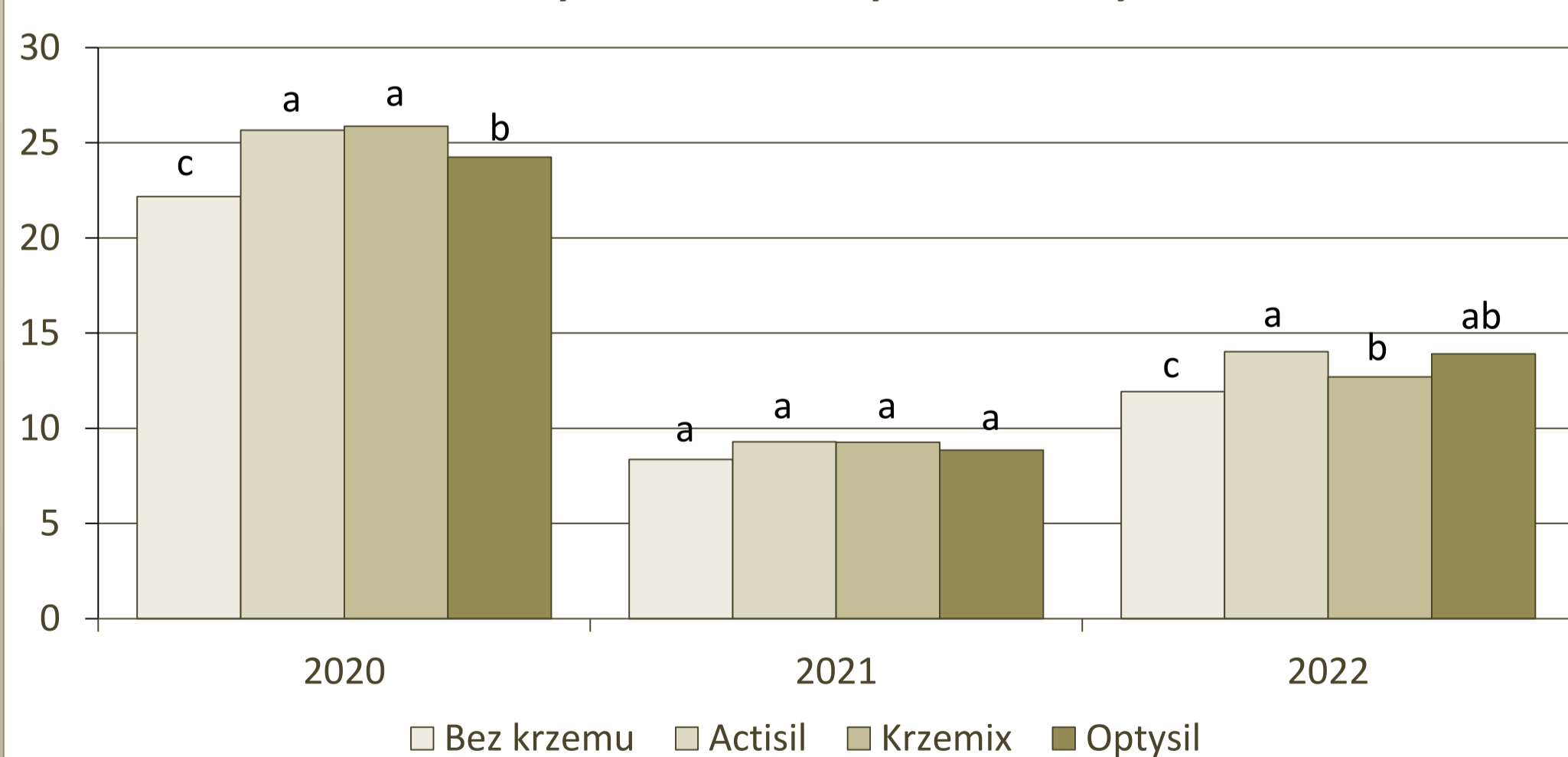


## Wpływ krzemu na plon bulw

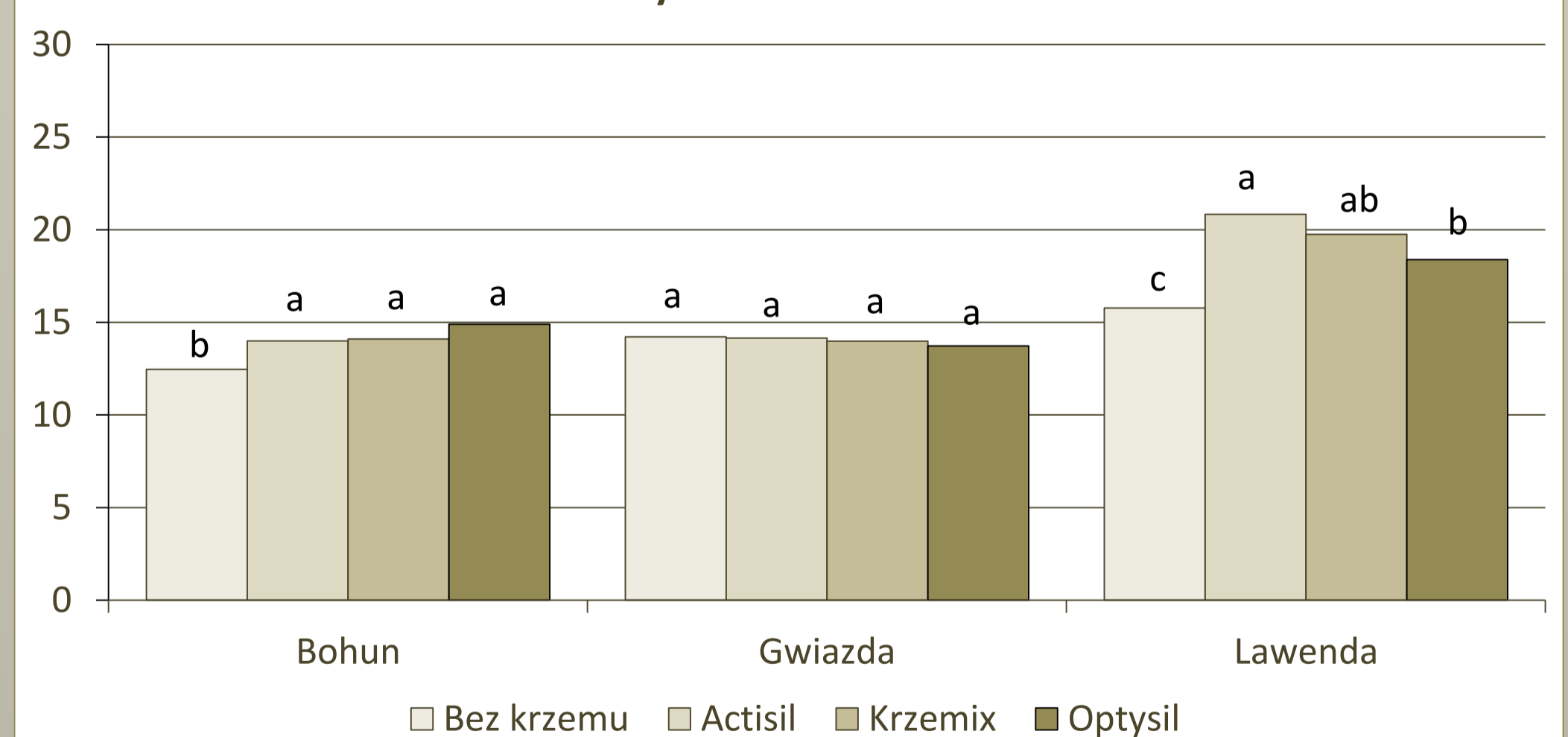
Stymulator	Plon ogółem			Plon handlowy		
	liczba bulw z rośliny	masa bulw z rośliny (g)	plon ogółem (t·ha <sup>-1</sup> )	liczba bulw z rośliny	masa bulw z rośliny (g)	plon handlowy (t·ha <sup>-1</sup> )
Bez krzemu	10,2 <sup>a</sup>	273,7 <sup>b</sup>	16,35 <sup>b</sup>	6,8 <sup>a</sup>	243,1 <sup>b</sup>	14,15 <sup>b</sup>
Actisil	10,4 <sup>a</sup>	299,7 <sup>a</sup>	18,44 <sup>a</sup>	6,8 <sup>a</sup>	266,5 <sup>a</sup>	16,33 <sup>a</sup>
Krzemix	10,3 <sup>a</sup>	305,1 <sup>a</sup>	18,33 <sup>a</sup>	6,8 <sup>a</sup>	262,4 <sup>a</sup>	15,94 <sup>a</sup>
Optysil	10,2 <sup>a</sup>	292,4 <sup>a</sup>	18,04 <sup>a</sup>	6,5 <sup>a</sup>	261,4 <sup>a</sup>	15,67 <sup>a</sup>



## Wpływ krzemu na plon handlowy (t·ha<sup>-1</sup>) w różnych warunkach hydrotermicznych



## Wpływ krzemu na plon handlowy (t·ha<sup>-1</sup>) wczesnych odmian ziemniaka



## Wnioski

- Krzem stosowany dolistnie poprawił wzrost i produktywność wczesnych odmian ziemniaka. Po zastosowaniu krzemu rośliny były wyższe i wytwarzały większą biomasę.
- Szybszy wzrost roślin powodowały Actisil i Optysil niż Krzemix, szczególnie w roku z najniższą temperaturą powietrza w początkowym okresie wzrostu roślin.
- Krzem miał większy wpływ na wzrost odmian Bohun i Lawenda niż odmiany Gwiazda, która jest bardziej tolerancyjna na warunki środowiska.
- Krzem stosowany dolistnie nie wpłynął na liczbę bulw z jednej rośliny, ale powodował zwiększenie ich masy. W efekcie, plon handlowy (bulwy o średnicy >30 mm) był większy średnio o 1,8 t·ha<sup>-1</sup> (13%).
- W roku ciepłym i bardzo suchym (2022) większy przyrost plonu powodowały Actisil i Optysil niż Krzemix, natomiast w roku chłodnym i bardzo wilgotnym (2020) bardziej skuteczne były Actisil i Krzemix.

