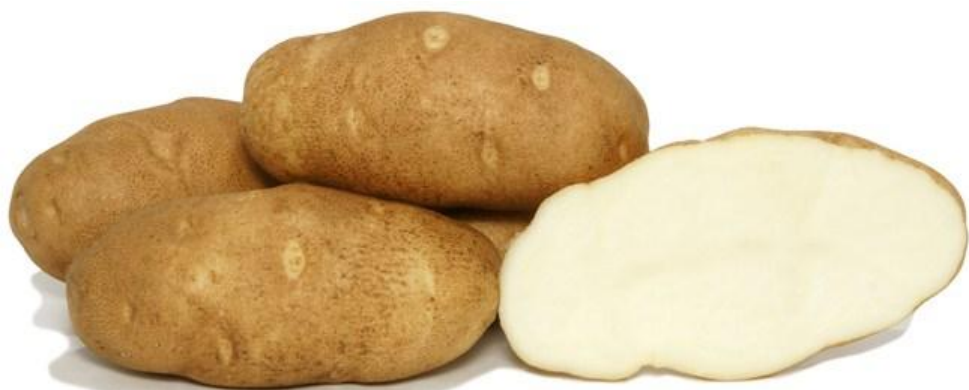


Wpływ Efektywnych MikroorganizmówTM i preparatów ziołowych na plonowanie i strukturę plonu ziemniaka typu frytkowego odmiany Russet Burbank



**Opracował: mgr inż. Marcin Romanowski
Zakład Chemii Ogólnej i Ekologicznej
Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie**

Dźwirzyno 13-15.05.2015 r.

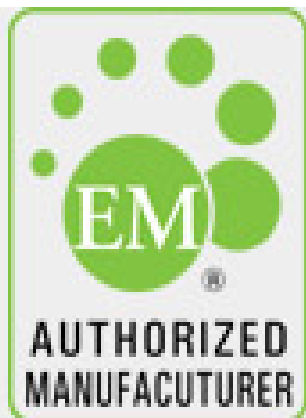
Cele w uprawach polowych jakie mają spełniać mikroorganizmy i preparaty ziołowe:

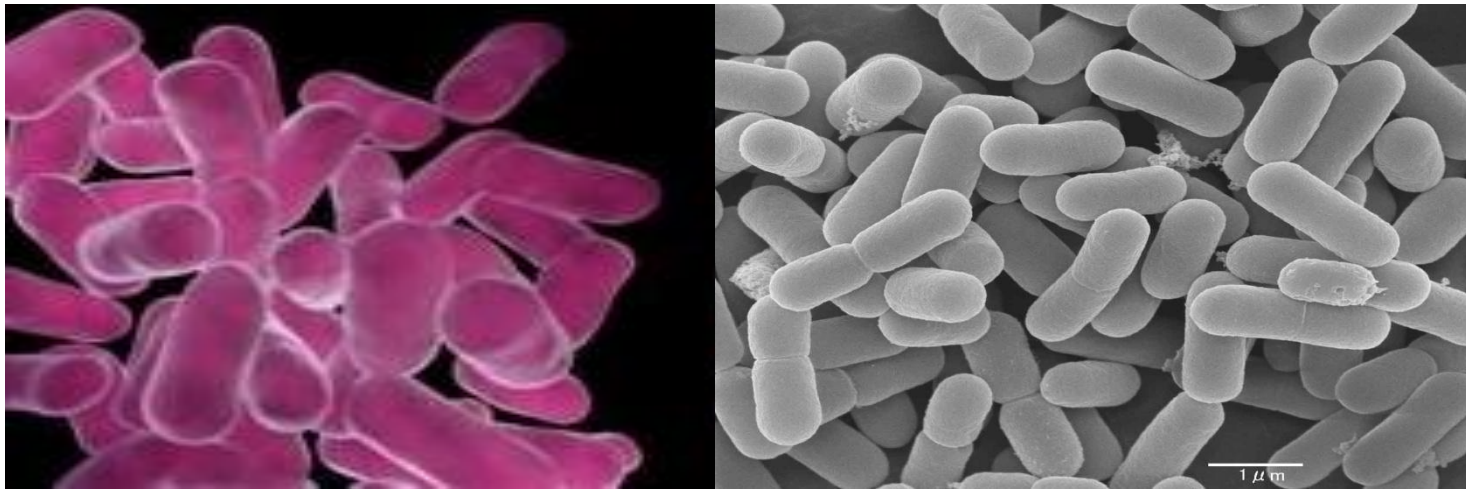
- wiązanie i udostępnianie roślinom azotu
- uruchamianie trudno dostępnych składników mineralnych tj. P i K występujących w glebie i ułatwianie ich pobierania przez rośliny
- produkcja fitohormonów
- ochrona przed patogenami

Koncepcja Efektywnych Mikroorganizmów (EM) została opracowana już w latach osiemdziesiątych XX wieku przez Prof. Teruo Higa z Uniwersytetu Ryukyus na Okinawie w Japonii. Preparat spod znaku EM to kompleksy żywych kultur mikroorganizmów produkowanych w Polsce przez firmę Greenland Technologia EM na Licencji EMRO - EM RESEARCH ORGANIZATION Japonia.



EM jest mikrobiologiczną szczepionką pochodzenia naturalnego, która nie zawiera w swoim składzie GMO, a mikroorganizmy wchodzące w jej skład występują w naturalnym środowisku na całym świecie. Efektywne Mikroorganizmy są bardzo ostrożnie wybierane i spełniają ostre kryteria w zakresie braku szkodliwości dla ludzi, zwierząt i roślin.



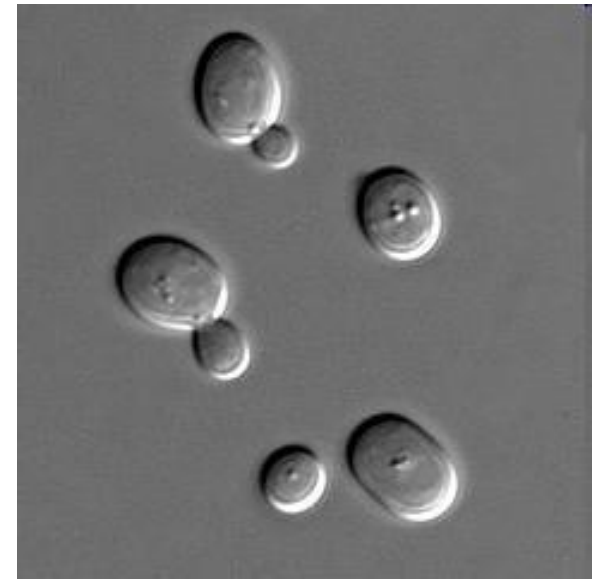
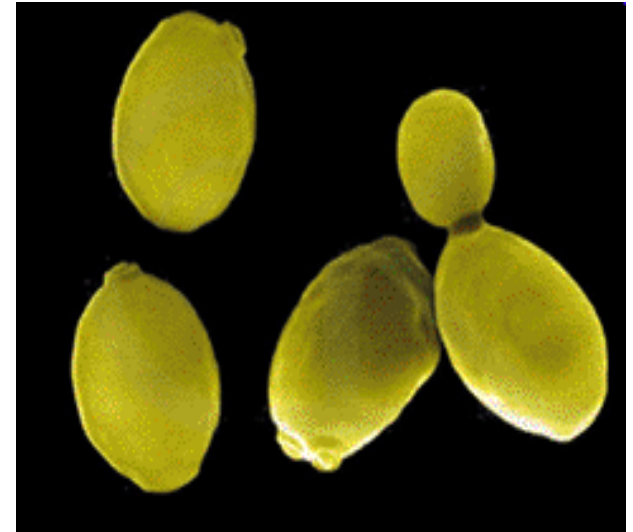


Bakterie kwasu mlekowego – są silnym sterylizatorem dzięki czemu opóźniają i **hamują rozwój szkodliwych drobnoustrojów oraz grzybów tj. *Fusarium***. Bakterie te wytwarzają kwas mlekowy z cukrów i innych węglowodanów wytworzonych przez bakterie fotosyntetyzujące i drożdże. **Wspomagają fermentację wszelkiej materii organicznej np.: celulozy, przez co rozkład tego składnika zachodzi bez szkodliwych efektów** jakie powstają w procesie gnicia, zapewniając roślinom więcej składników pokarmowych w łatwo przyswajalnej i zdrowej dostępnej formie.

Drożdże – produkują hormony i enzymy, które aktywizują podział komórek.

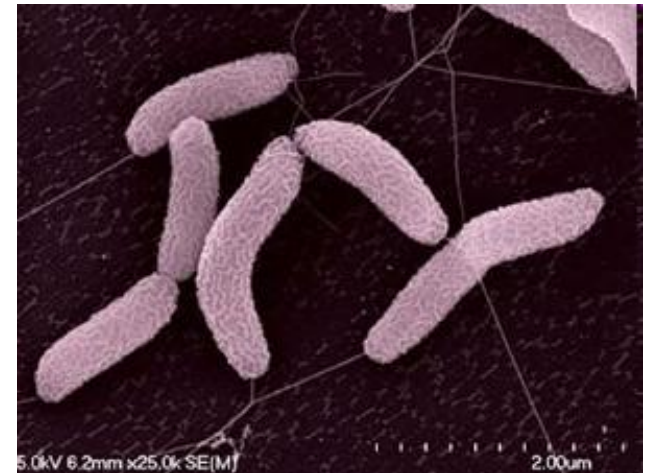
Wydzieliny drożdży są pożytecznymi substratami dla bakterii kwasu mlekowego i promieniowców.

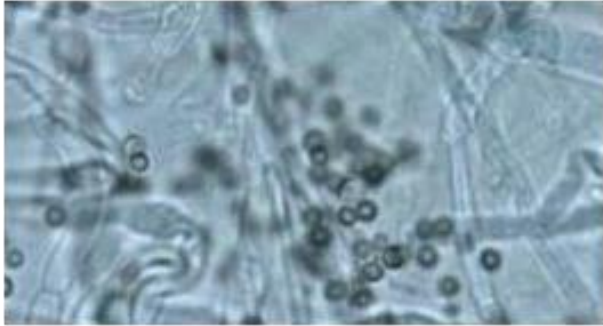
Z aminokwasów i cukrów wytwarzają antybiotyczne i pożyteczne substancje do **skutecznego zwalczania chorobotwórczych drobnoustrojów podczas rozkładu materii organicznej** oraz wytwarzają substancje sprzyjające wzrostowi roślin.



Bakterie fotosyntetyzujące – są samodzielnymi, samoutrzymującymi się organizmami. Do życia wykorzystują CO_2 z atmosfery, światło słoneczne i ciepło gleby, a także wytwarzają **pożyteczne substancje z wydzielin korzeniowych roślin, materii organicznej i szkodliwych gazów tj. H_2S**

Po przetworzeniu tych produktów powstają aminokwasy, kwasy nukleinowe, substancje bioaktywne oraz cukry. **Te metabolity są wchłaniane bezpośrednio przez korzenie roślin** działając równocześnie jako podłoże dla rozwoju innych bakterii i grzybów.

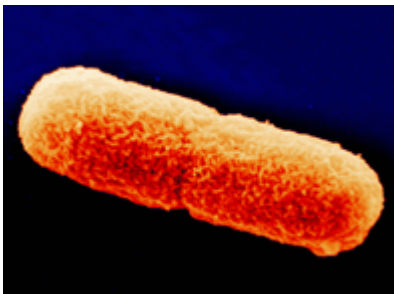




W przy współdziałaniu EM-ów dobrze rozwija się **pęcherzykowata mikoryza VA**, która jest niezbędna do właściwego przebiegu procesów biochemicznych w glebie. Przykładem jej działania jest **zwiększenie rozpuszczalności fosforanów i związków potasu związanych w minerałach ilastych** ułatwiając dostęp do **naturalnych zasobów fosforu i potasu** oraz innych składników pokarmowych dla roślin



Mikoryza VA może doskonale współdziałać z bakteriami z rodziny *Azotobacter* (wiązącymi azot z powietrza) **zwiększając ilość dostępnego azotu** dla roślin po obumarciu tych bakterii.



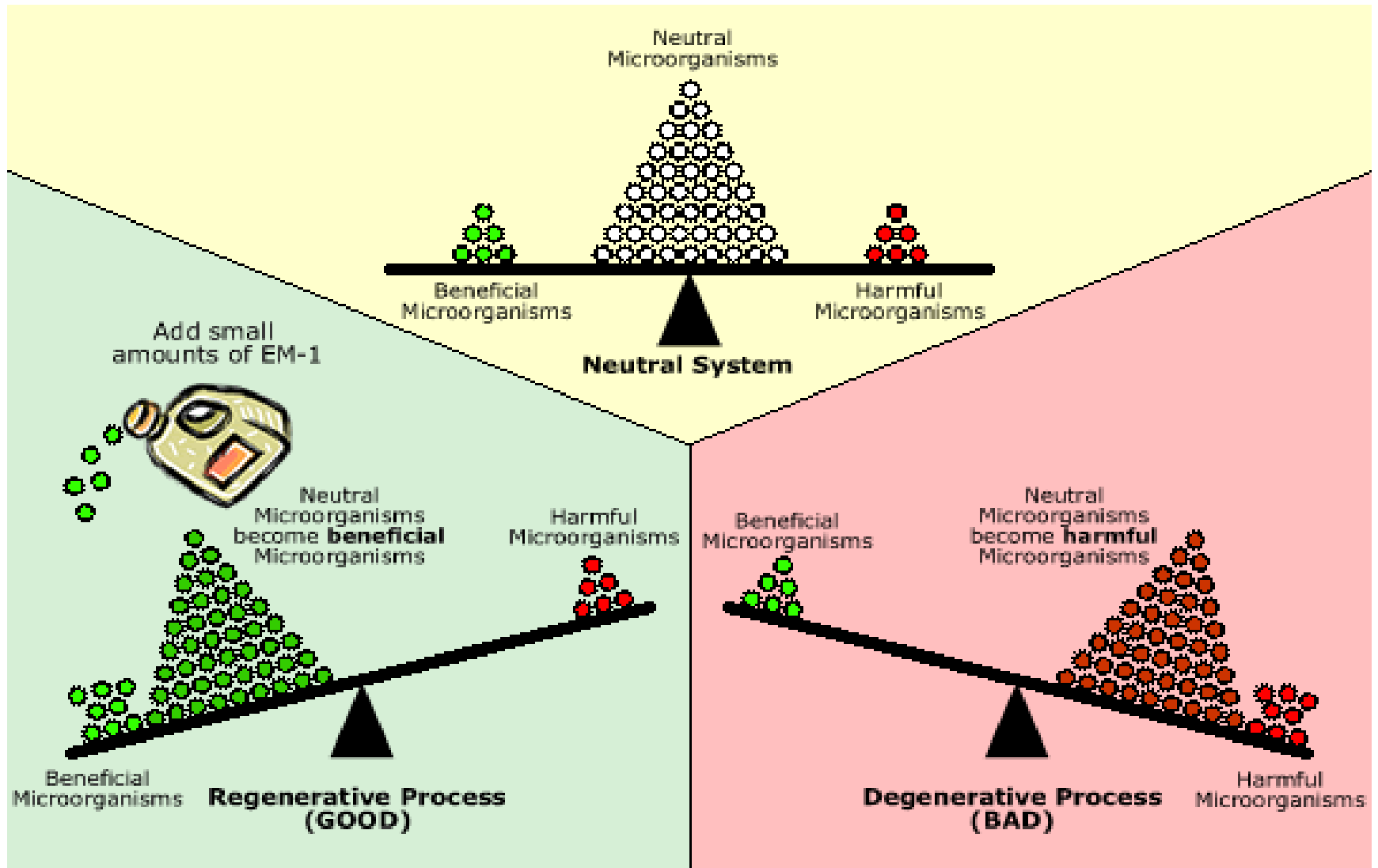
ZASADA KOEGZYSTENCJI

Oś działania preparatu stanowią bakterie fotosyntetyzujące, stymulujące równolegle działalność innych mikroorganizmów. W doskonały sposób na własne potrzeby wykorzystują substancje odżywcze wytwarzane przez mikroorganizmy wspomagane przez nie same.

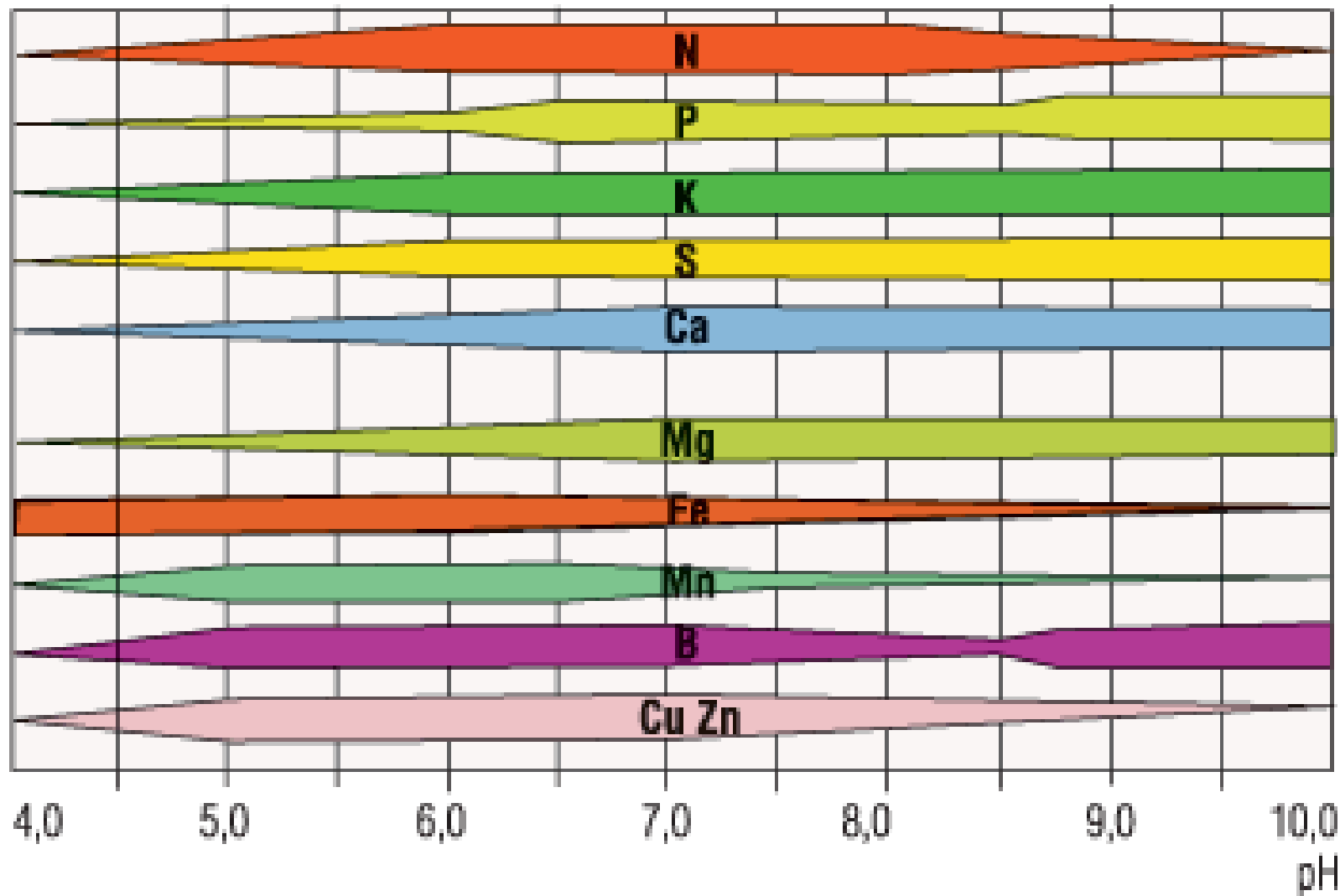
Efektywne Mikroorganizmy otrzymując pożywienie zaczynają wytwarzać pożyteczne substancje tj.: **witaminy, kwasy organiczne i antyutleniacze**. Zmieniają one mikroflorę w kierunku jej regeneracji po przez wprowadzenie mikroorganizmów pożytecznych, a co za tym idzie ograniczenie procesów chorobotwórczych i gnicia materii organicznej – **ograniczenie chorób**.

Mikroorganizmy **działają antyutleniająco** bezpośrednio na glebę oraz pośrednio na roślinę. Dzięki temu stosunek N:P:K i C:N jest utrzymywany na dobrym poziomie, **zwiększa się zawartość próchnicy** i gwarancja na **wysoką jakość** wyprodukowanej żywności i paszy dla zwierząt.

Zasada działania Efektywnych Mikroorganizmów

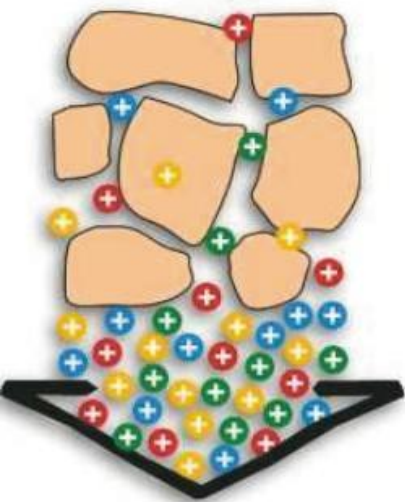


Wpływ odczynu (pH) gleby na przyswajalność składników pokarmowych dla roślin

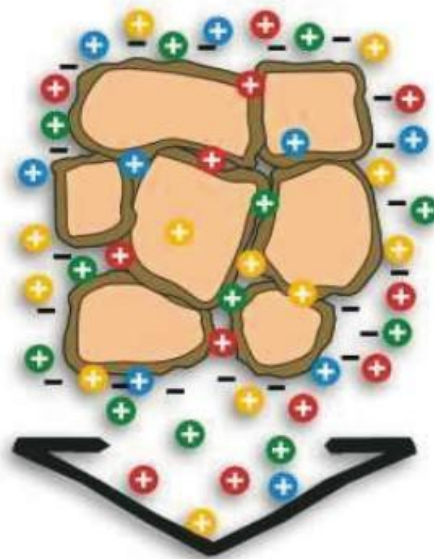


Technologia EM w uprawach polowych, ogrodnictwie i sadownictwie:

Wpływ kwasów humusowych na strukturę gleby i rozmieszczenie składników pokarmowych w glebie.

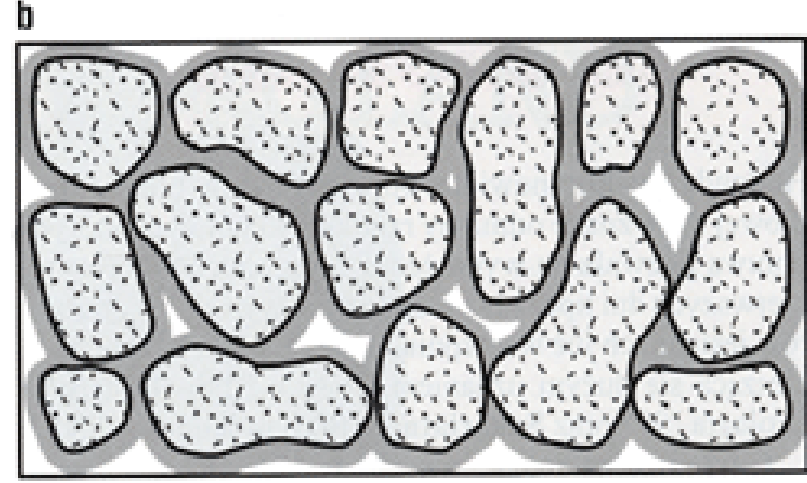
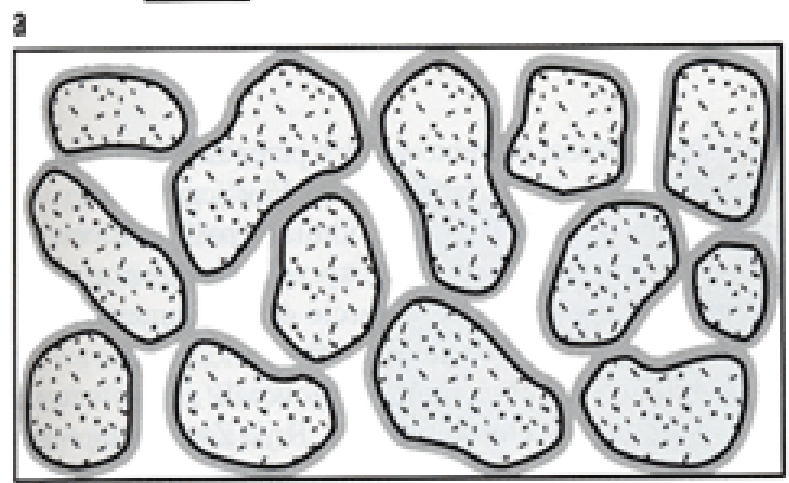
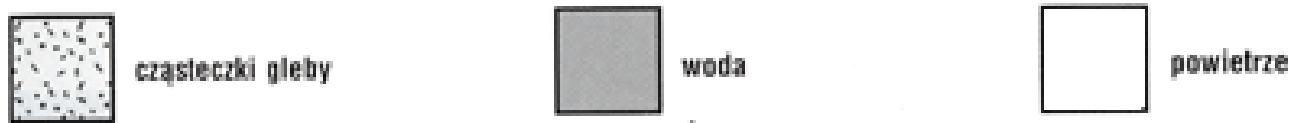
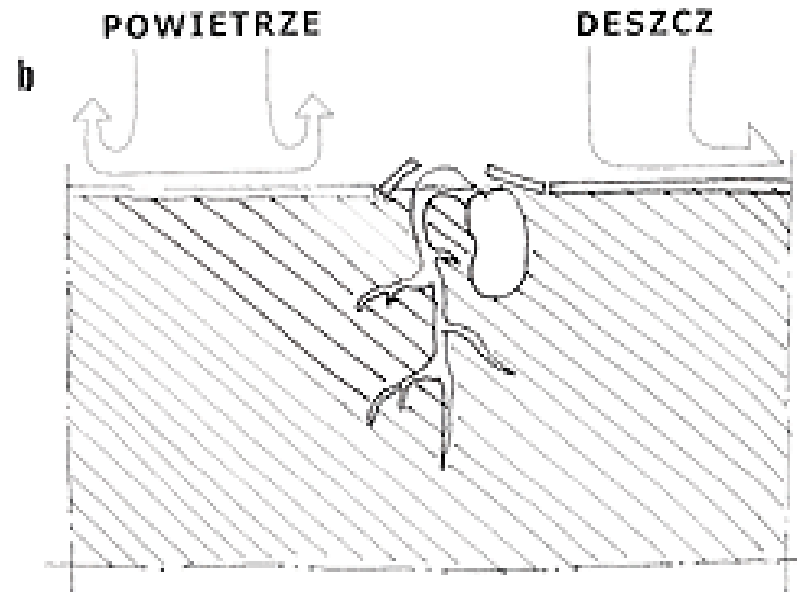
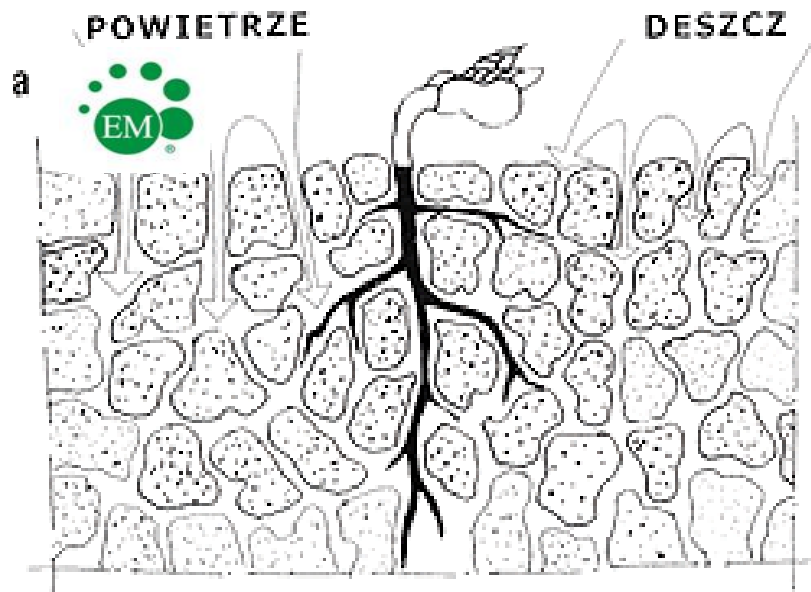


Gleba uboga w kwasy humusowe



Gleba zasobna w kwasy humusowe

- eliminuje procesy gnilne poprzez rozkład materii organicznej
- przyspiesza przemianę materii organicznej w próchnicę
- zwiększa zawartość próchnicy poprawiając jej żyzność i strukturę
- udostępnia roślinom związki mineralne (N, P, K, Ca, Mg i in.)
- wiąże azot atmosferyczny i pozwala zmniejszyć jego dawkę
- zwiększa efekt fotosyntezy u roślin dzięki lepszemu odżywieniu roślin



Doświadczenie polowe łanowe uwzględniało następujące trzy warianty doświadczalne:

1 – kontrola (bez oprysku preparatami mikrobiologicznymi);

2 – EM preparaty ziołowe - oprysk pola przed sadzeniem 4 l/ha EM HOGO + 4 l/ha EM KENKO w 300 l wody/ha oraz dodatkowo w fazie zwierania międzyrzędzi 12 l/ha EM HABU + 4 l/ha EM KENKO w 300 l wody/ha;

3 – EM preparaty standardowe - oprysk pola przed sadzeniem 20 l/ha EM Naturalnie AktywnyTM w 300 l wody/ha oraz dodatkowo w fazie zwierania międzyrzędzi 8 l/ha EM Naturalnie AktywnyTM + 1 l/ha EM OgródTM + 1 l/ha EM 5TM w 300 l wody/ha;

- **Powierzchnia doświadczenia – 15 hektarów**
- **Roślina przedplonowa uprawiana w 2013 roku – pszenica ozima**
- **Przedplon – rzodkiew oleista na przyoranie jesienią 2013 roku**
- **Odmiana – Russet Burbank**
Norma sadzeniaków – 2,5 t/ ha
- **Gleba – klasa III b**
- **Zastosowane nawożenie:**

przed sadzeniem doglebowo

- **Sól potasowa 60% - 360 kg/ha**
- **Fosforan amonu NP 12-52 - 285 kg/ha**
- **RSM 32 % - 420 kg/ha**

pogłównie

- **Saletra amonowa Yara 33,5 % - 360 kg/ha**

Zastosowane środki ochrony roślin:

Zaprawa:

Monarch 460 SC - 0,2 l / tonę sadzeniaków

Herbicydy:

Sencor 70 WG - 0,5 kg/ha

Glyfos 360 SL - 3 l/ha

Fungicydy:

Antracol 70 WG - 1,8 kg/ha

Cabrio Duo 112 EC - 2 x 2 l/ha

Infinito 687,5 SC – 4 x 1,6 l/ha

Curzate TOP 72,5 WG – 2 x 2 kg/ha

Ranman 400 SC – 3 x 0,35 l/ha

**EM KENKO (z japońskiego zdrowie) –
preparat przeznaczony do wzmocnienia roślin oraz
przeciwno chorobom grzybowym.**

W skład preparatu wchodzi:

mieszanka 8 ziół

alkohol etylowy

ocet winny

melasa trzcinowa

preparat EM-1

woda

**EM HOGO (japońskiego ochrona) –
preparat przeznaczony do wzmocnienia roślin oraz
przeciwno szkodnikom glebowym.**

W skład preparatu wchodzi:

mieszanka 7 ziół

alkohol etylowy

ocet winny

melasa trzcinowa

preparat EM-1

woda

**EM HABU (japońskiego zioła) –
preparat przeznaczony do poprawy struktury
gleby i stymulacji wzrostu roślin.**

W skład preparatu wchodzi:

mieszanka 4 ziół

melasa trzcinowa

preparat EM-1

woda

EM Naturalnie Aktywny:

bakterie kwasu mlekowego

bakterie fotosyntetyczne

drożdże

Azotobacter

azot całkowity co najmniej 0,3%

potas w przeliczeniu na K₂O co najmniej 0,2%

melasa trzcinowa

woda



EM Ogród:

EM 1

EM 5

EM 7

antyutleniacze EM-X

ekstrakty ziołowe

melasa trzcinowa

woda



EM 5:

bakterie kwasu mlekowego

bakterie fotosyntetyczne

drożdże

antyutleniacze EM-X

melasa trzcinowa

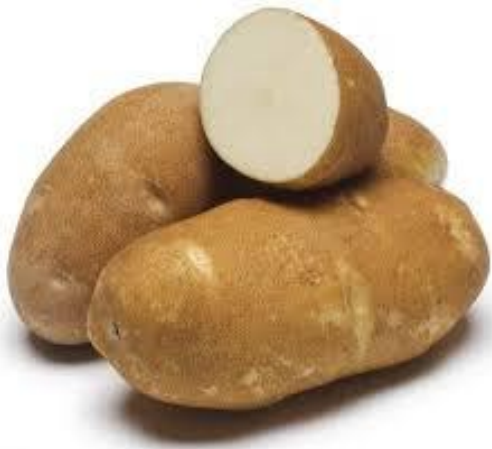
czosnek i papryka chili

ocet jabłkowy

alkohol

woda



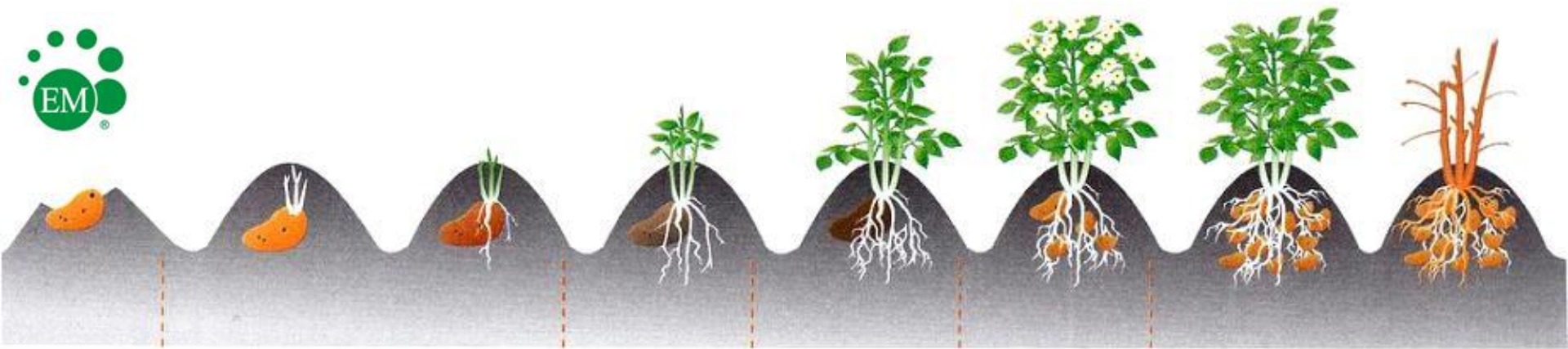


Russet Burbank – odmiana wyhodowana około 1880 roku przez Luthera Burbanka w Santa Rosa w Kalifornii, zarejestrowana w 1923 roku w Kanadzie. Rośliny średniej wielkości o zwartej budowie, o białych Kwiatkach. Bulwy duże o owalno- podłużnym kształcie i białym miąższu oraz ciemnej skórcie z oczkami płytkimi rozmieszczonymi równomiernie . Odmiana ta jest dość odporna na choroby wirusowe, bakteryjne i grzybowe jednak ma duże wymagania wodne, cieplne i glebowe. Odmiana preferowana do produkcji frytek dla sieci McDonald's.

Ziemniak

fungicydy

insektycydy



00

09

10

11-19

20-39

40-70

80-93

95-97

sadzenie

kiełkowanie i wschody

formowanie
liści i łodyg

rozwój części nad-
ziemnej i zwiera-
nie międzyrzędzi

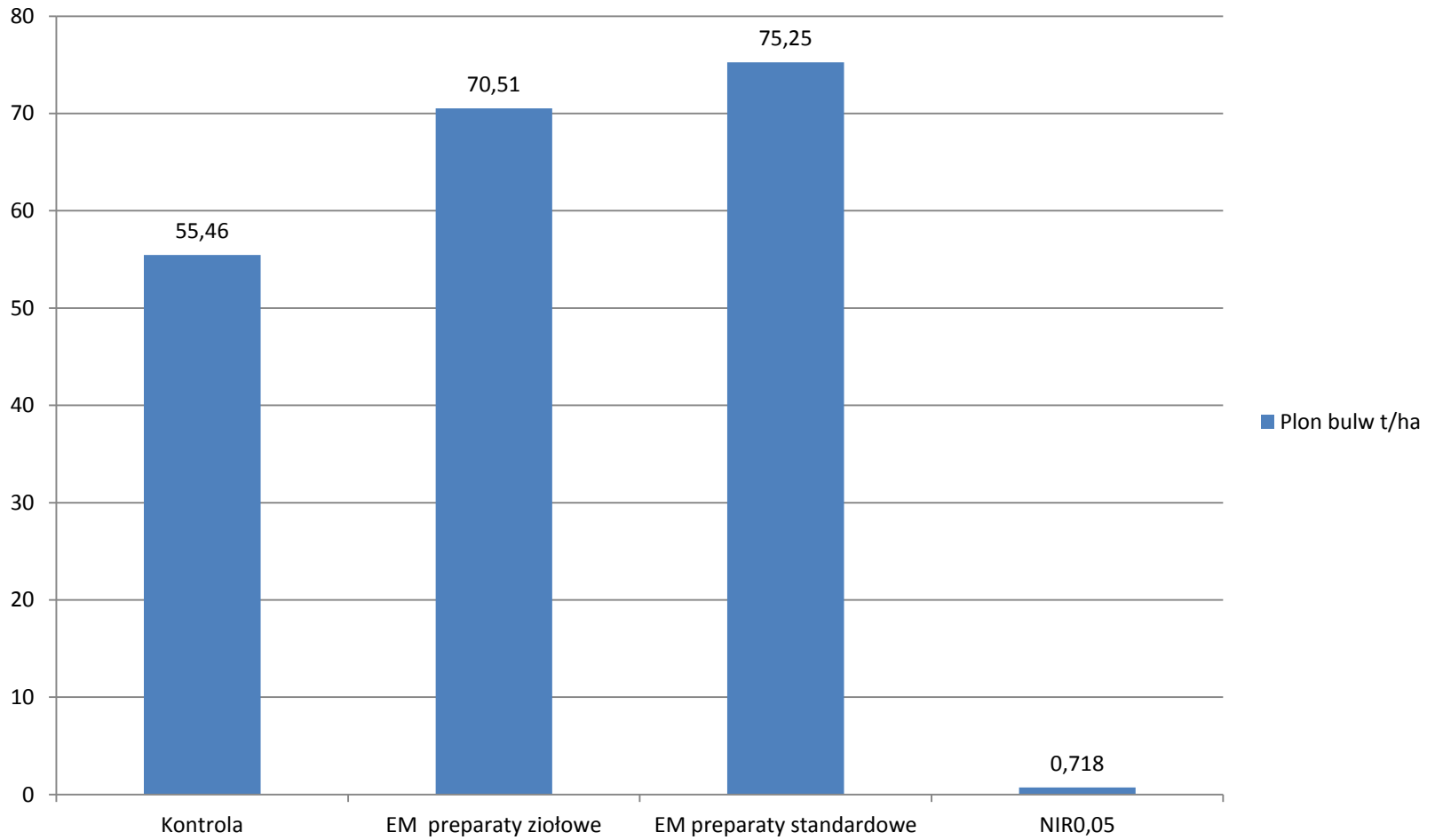
kwitnienie

zasychanie naci
i dojrzewanie bulw





Plon bulw t/ha

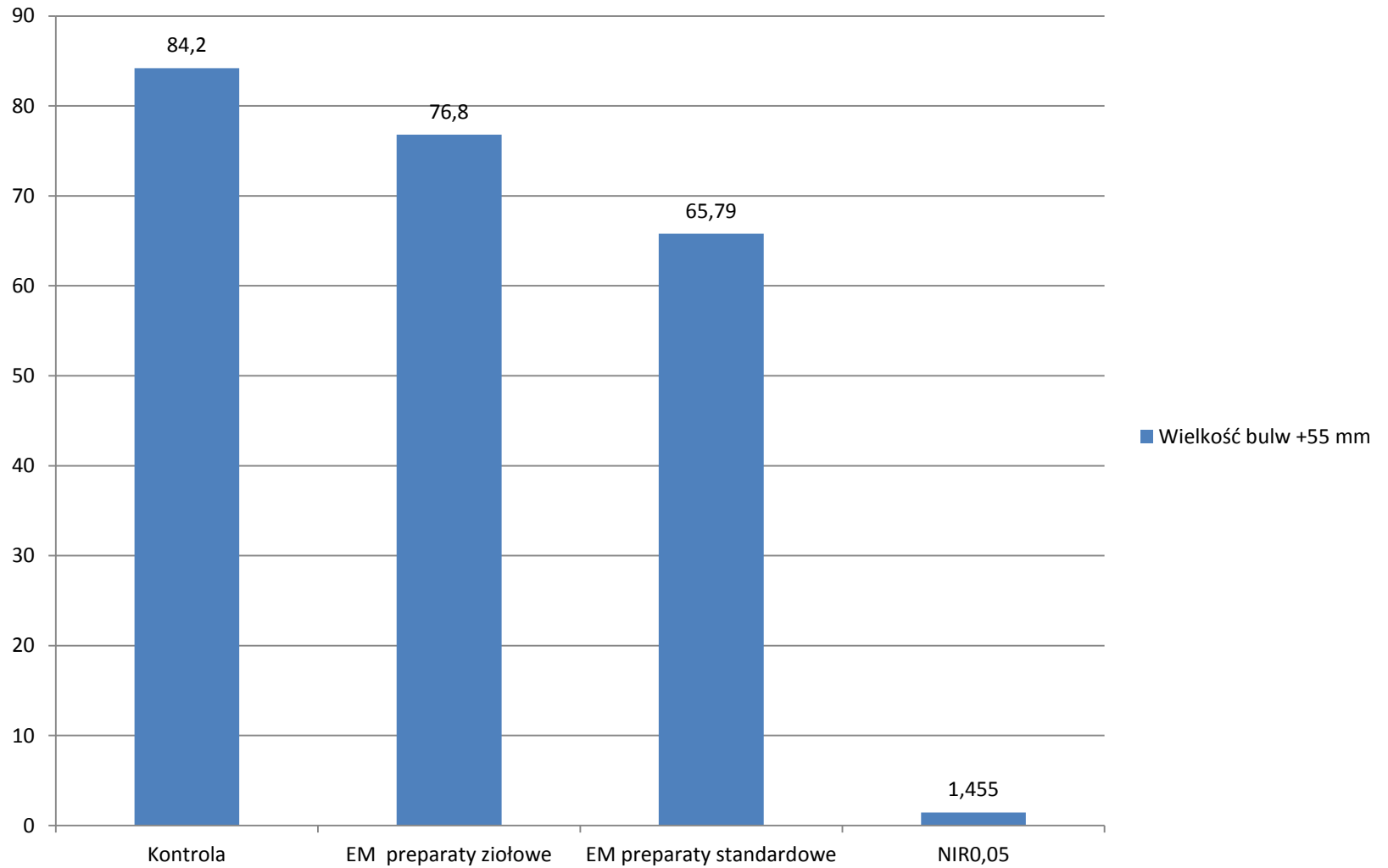




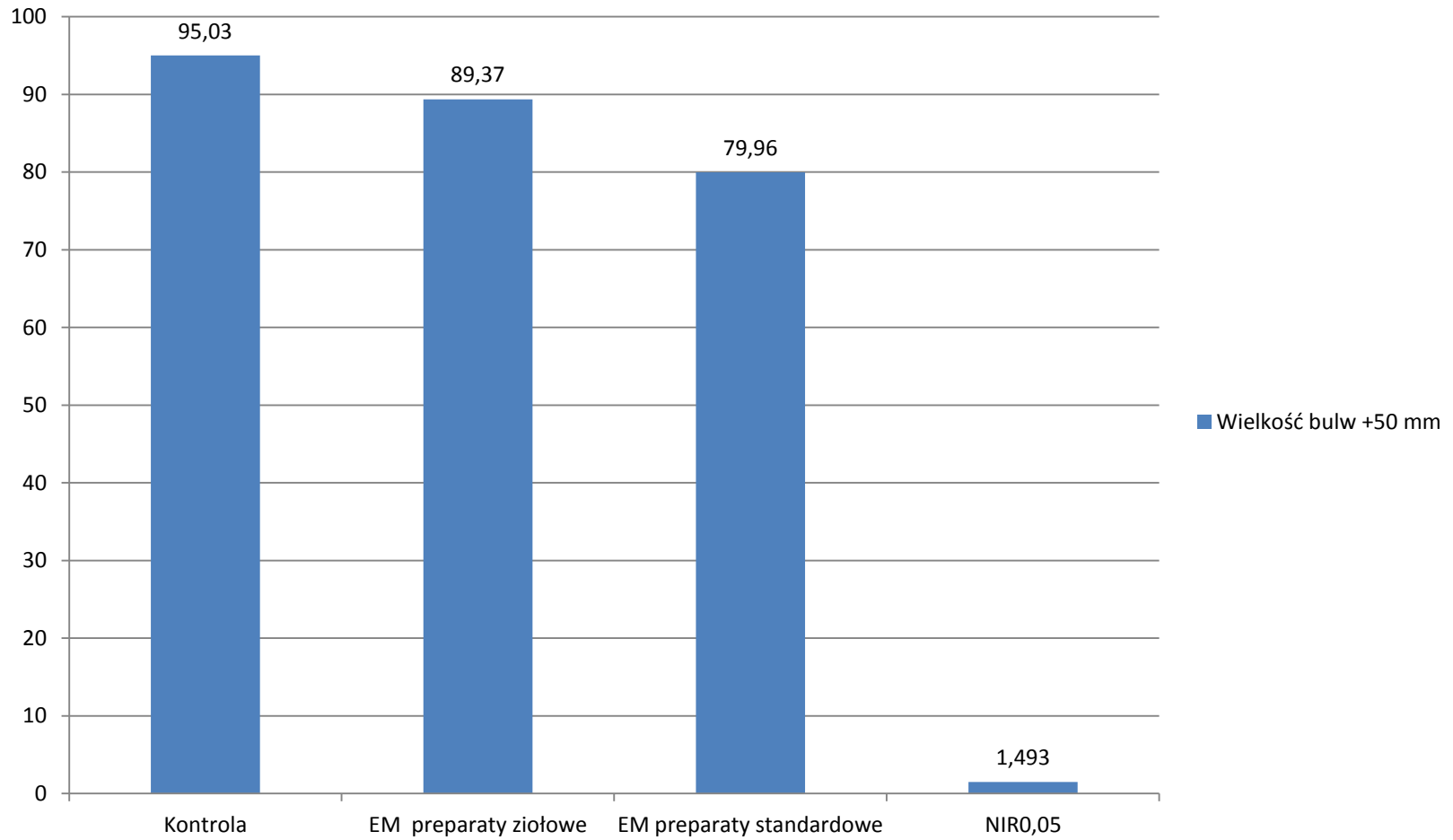




Wielkość bulw +55 mm

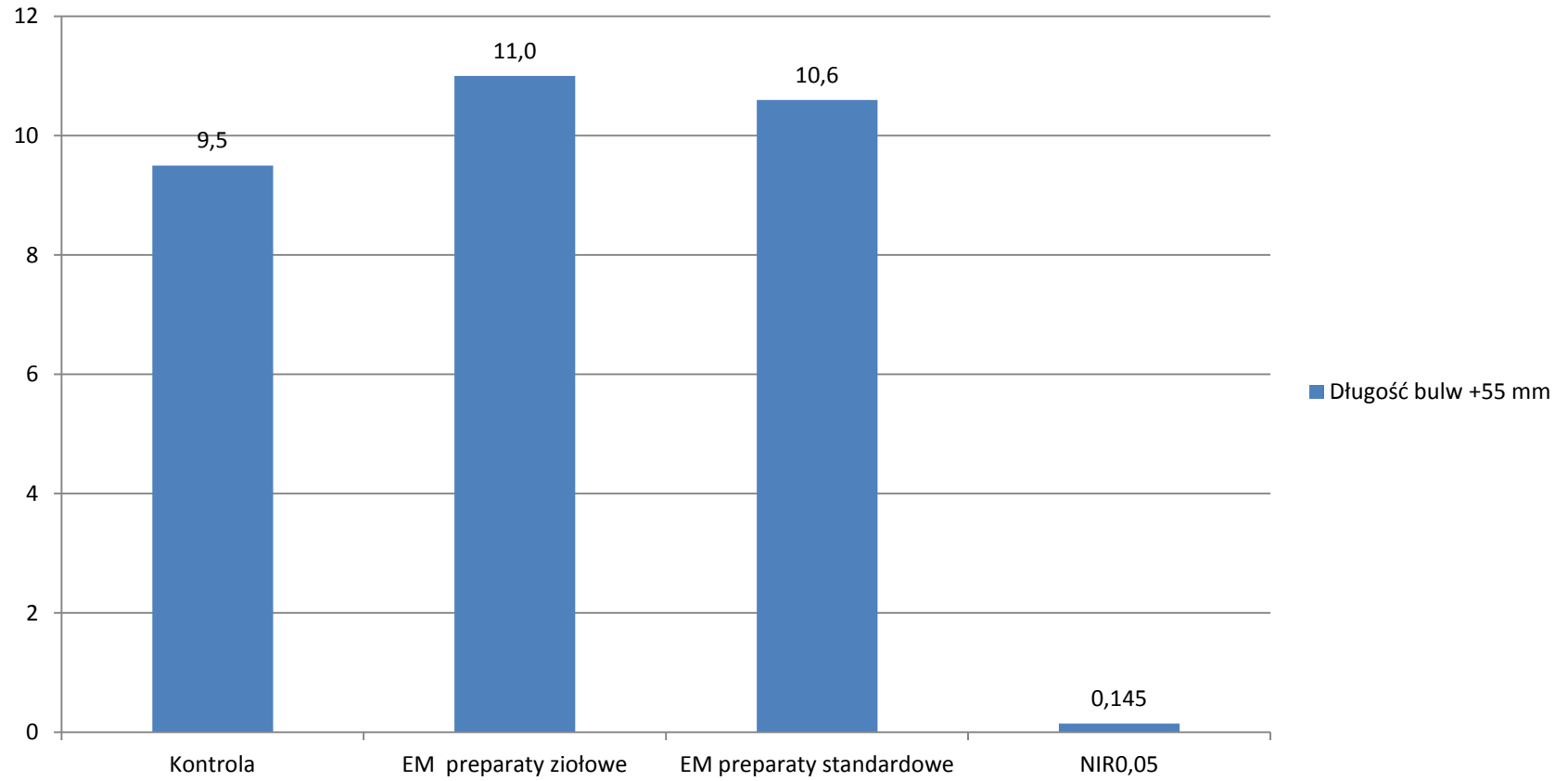


Wielkość bulw +50 mm

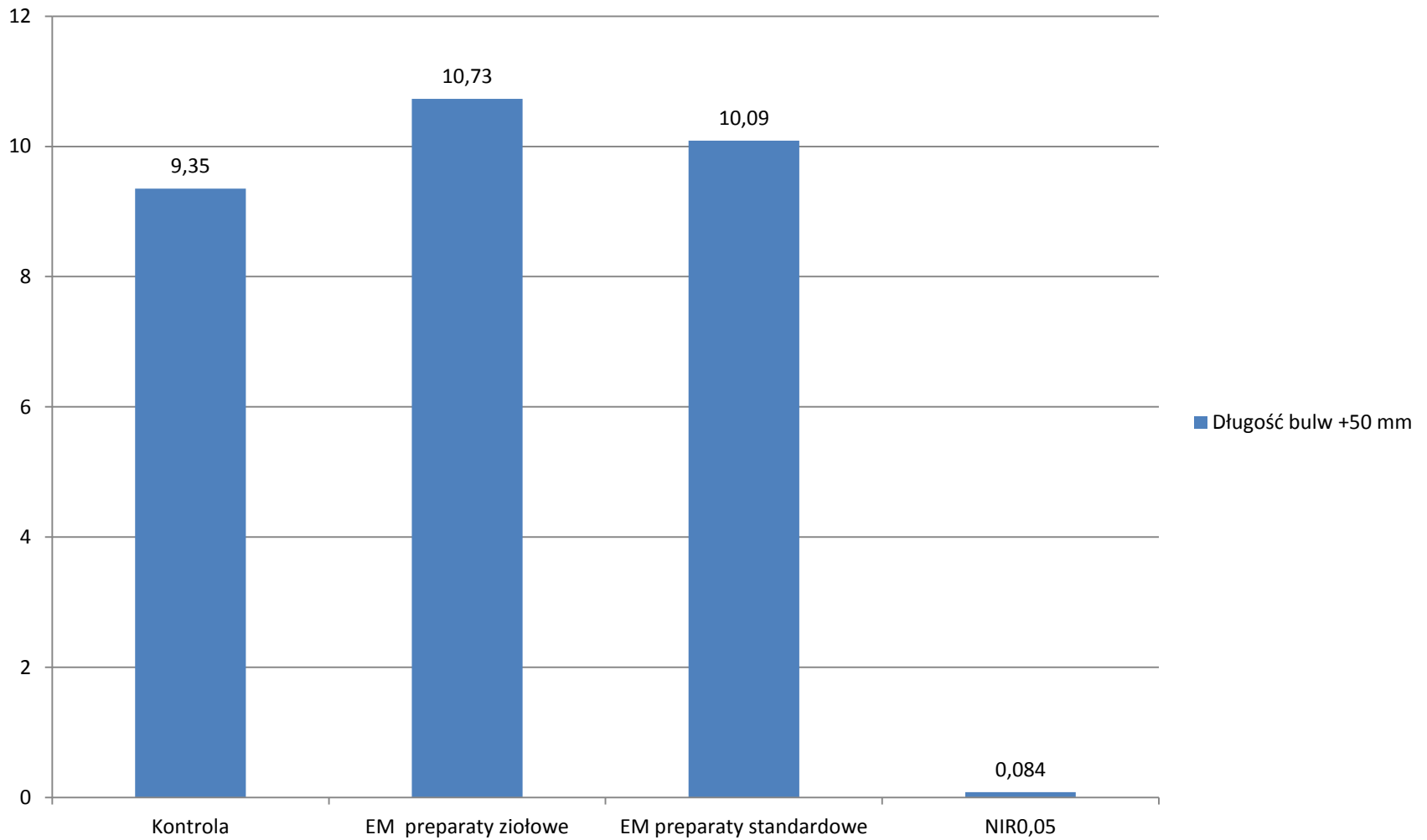




Długość bulw +55 mm

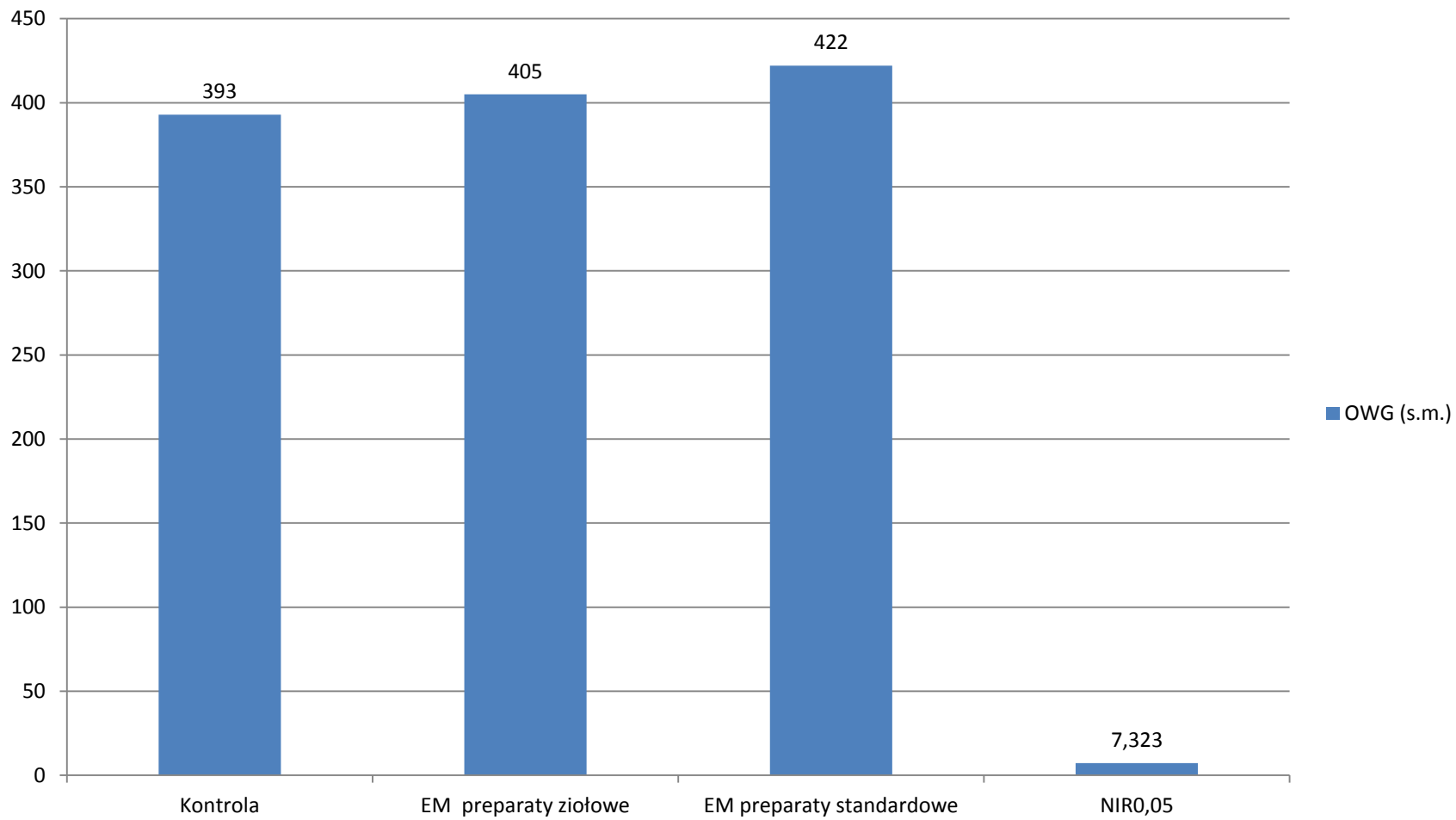


Długość bulw +50 mm





OWG (s.m.)



Dziękuję za uwagę

