



PAŃSTWOWA
WYŻSZA
SZKOŁA
ZAWODOWA
W CHEŁMIE

Biostymulatory jako element nowoczesnego rolnictwa

Dr hab. inż. Anna Kocira

Instytut Nauk Rolniczych

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie

Konferencja naukowa nt. „Gospodarka nawozowa i wyzwania wynikające z „Programu azotanowego” w Polsce”
Chełm, 13 maja 2019 r.

Biostymulatory

Biostymulatory to preparaty zawierające substancję/e i/lub mikroorganizmy, przeznaczone do stosowania na roślinę lub strefę korzeniową w celu stymulowania naturalnych procesów zwiększających efektywność wykorzystania składników pokarmowych, tolerancję na stres abiotyczny i poprawę cech jakościowych roślin, niezależnie od zawartości składników odżywczych.

Do tej grupy zaliczono również produkty handlowe zawierające mieszaniny takich substancji i/lub mikroorganizmów.

Rola biostymulatorów

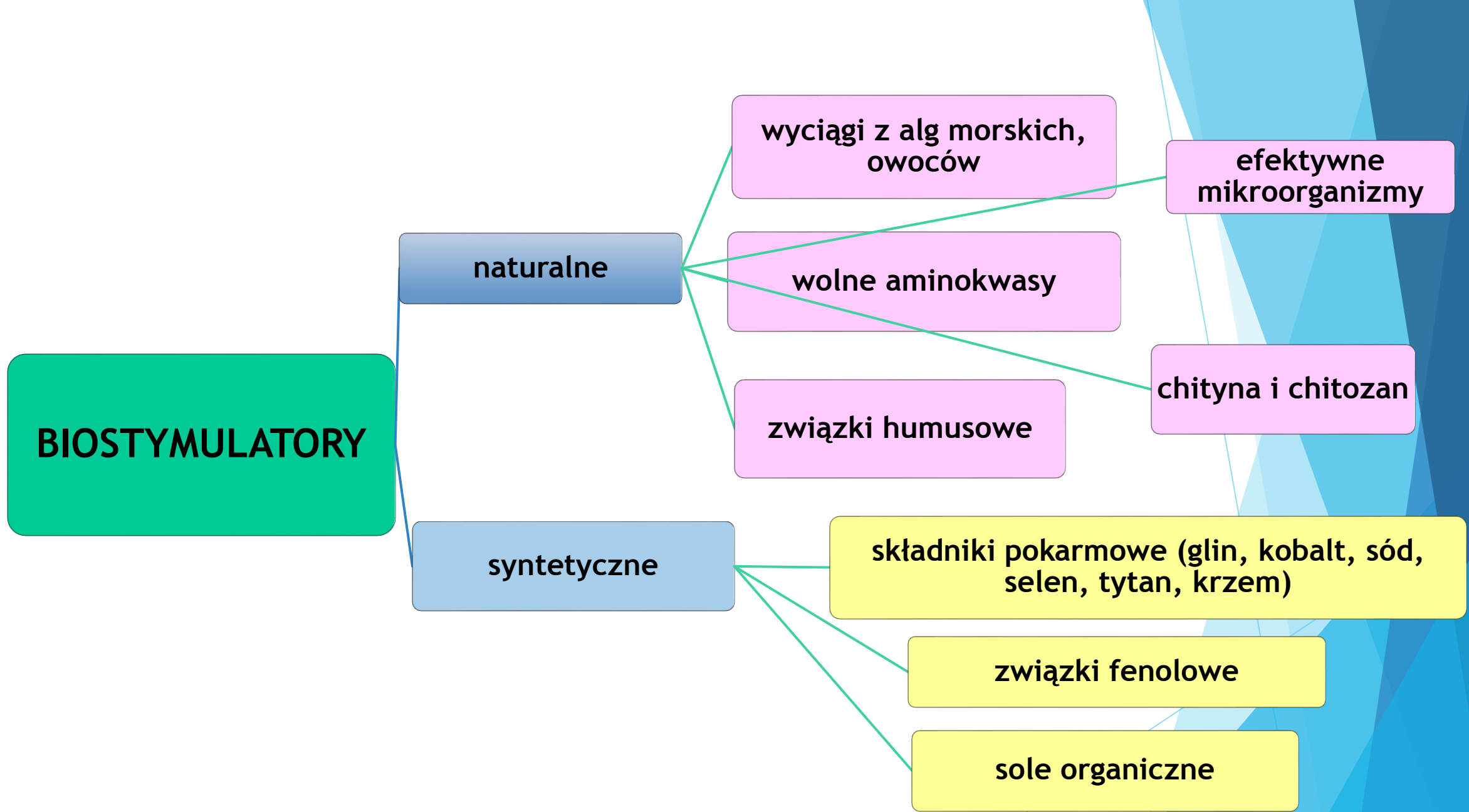
stymulują wzrost i rozwój rośliny

wpływają na procesy metaboliczne zachodzące w roślinie

zwiększają odporność roślin na czynniki stresowe

jako preparaty bezpieczne dla człowieka i środowiska znajdują zastosowanie w ochronie roślin





Aplikacja biostymulatorów

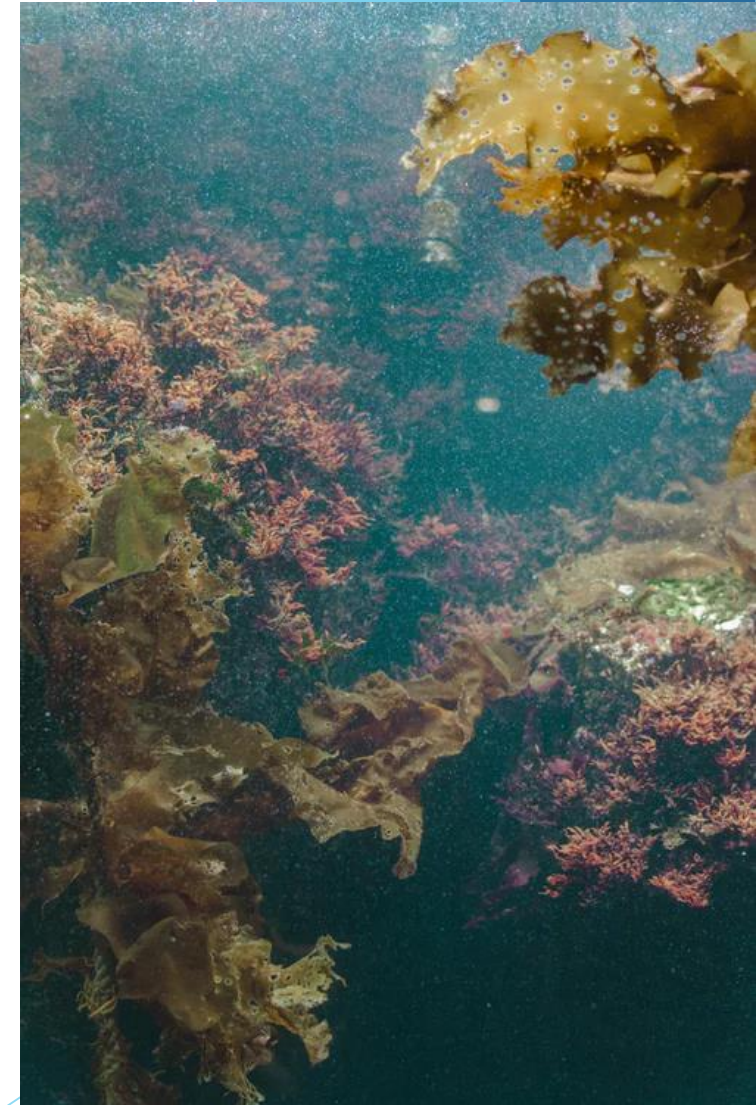


Nalistne stosowanie tych preparatów jest efektywniejsze we wczesnych godzinach - aparaty szparkowe są otwarte.



Biostymulatory naturalne oparte na ekstraktach z alg morskich

- ▶ Algi należące do gromad *Phaeophyta*, *Rhodophyta* i *Chlorophyta*
- ▶ Otrzymywanie ekstraktów:
 - ekstrakcja wodna,
 - ekstrakcja w warunkach alkalicznych,
 - ekstrakcja z użyciem mikrofal (MAE) w wodzie i przy wysokim ciśnieniu,
 - ekstrakcja etanolem lub metanolem,
 - ekstrakcja z użyciem nadkrytycznego CO₂,
 - w wyniku rozbijania komórek niskimi temperaturami (krio).



Algi morskie

Biostymulatory naturalne oparte na algach morskich



ALGI MORSKIE
(nawet niskie stężenie)

indukują szereg procesów fizjologicznych w roślinie

stymulują wzrost, kwitnienie, wielkość i jakość plonu

soi, kukurydzy, pszenicy, jęczmienia, pszenżyta, ziemniaka, papryki, pomidora, sałaty, fasoli

poprawiają wartość odżywczą i przechowalniczą produktów rolnych

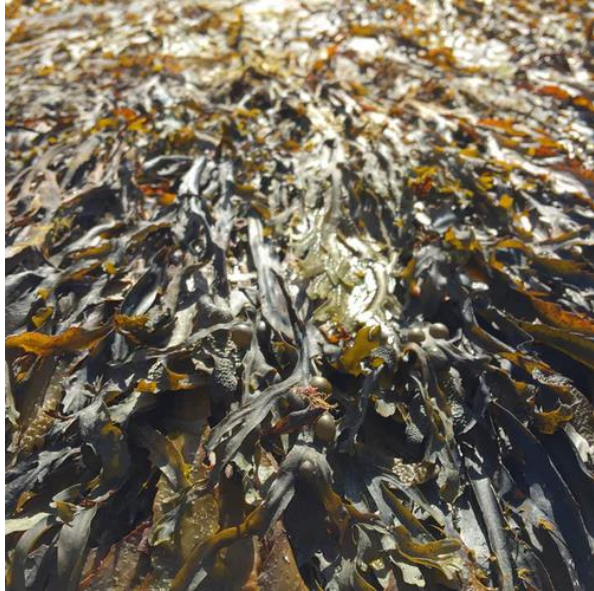
N, P, K, Ca, Zn, Fe - pomidor
K, Ca, Mg - sałata
białko, węglowodany karotenoidy, tłuszcze, zw. fenolowe - fasola

zwiększają tolerancję roślin na niekorzystne warunki uprawy

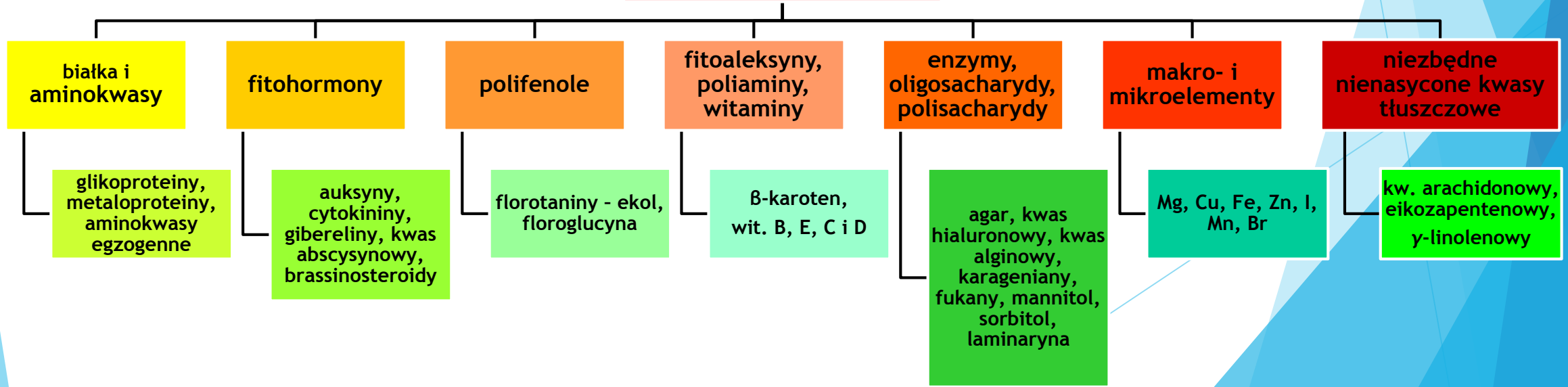
zasolenie, suszę, ekstremalne temperatury



Biostymulatory naturalne oparte na algach morskich



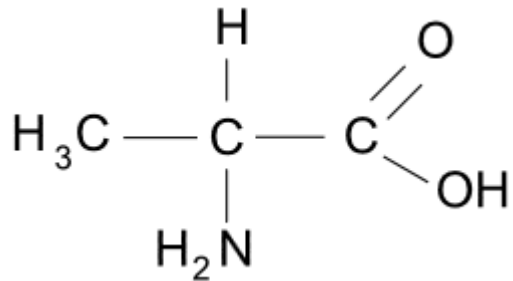
SKŁADNIKI BIOAKTYWNE ALG MORSKICH



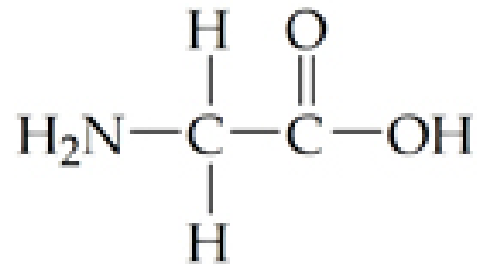
Biostymulatory naturalne oparte na aminokwasach



- ▶ Hydrolizaty białka lub preparaty oparte na wolnych aminokwasach zawierają głównie alaninę, glicynę, argininę, prolinę, glutaminian, glutaminę, walinę i leucynę.



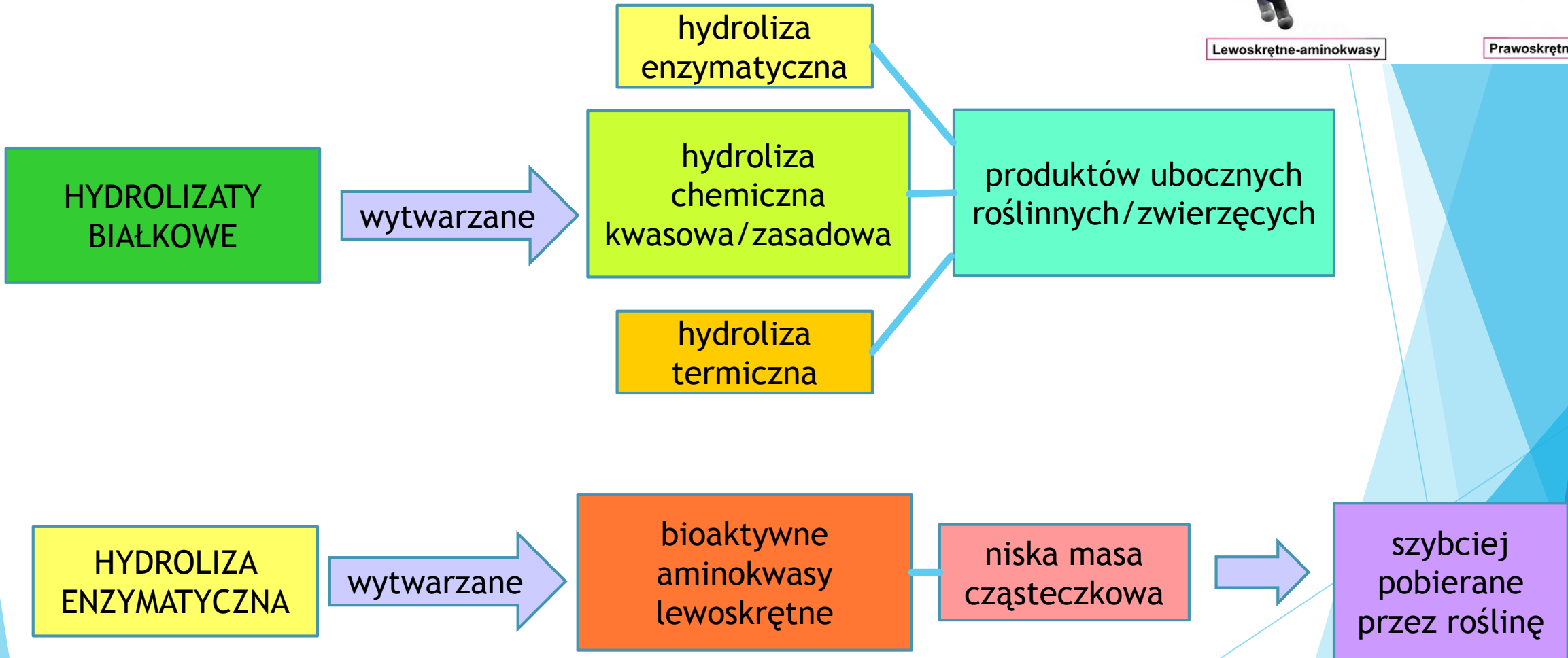
alanina



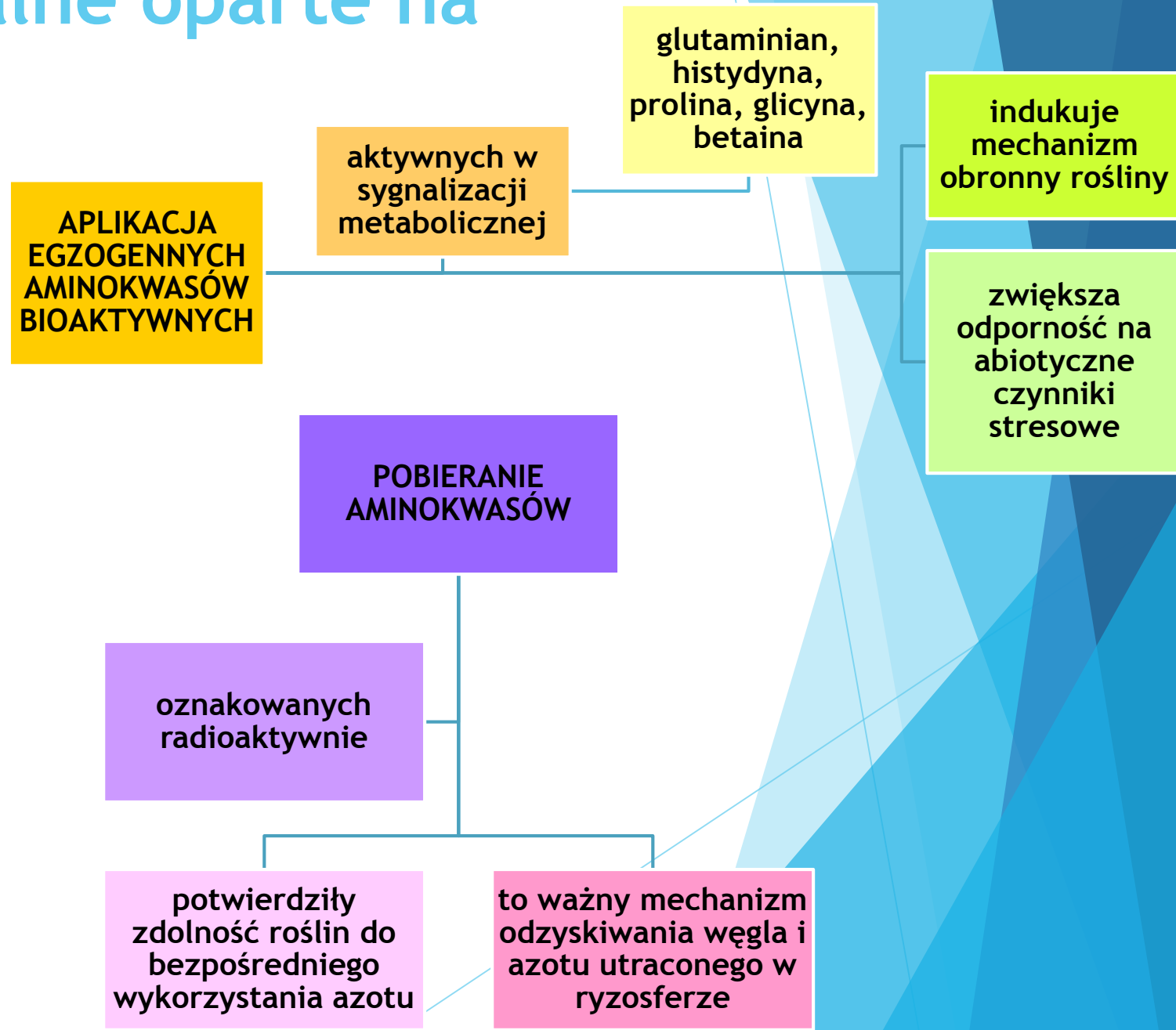
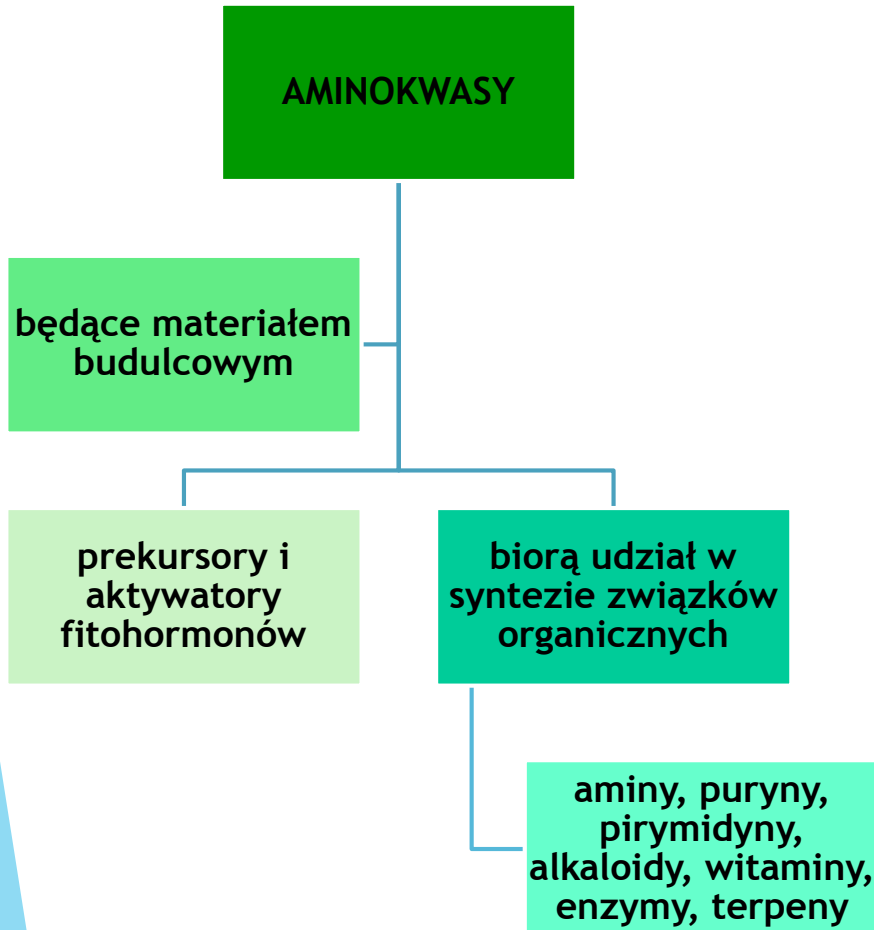
glicyna

Biostymulatory naturalne oparte na aminokwasach

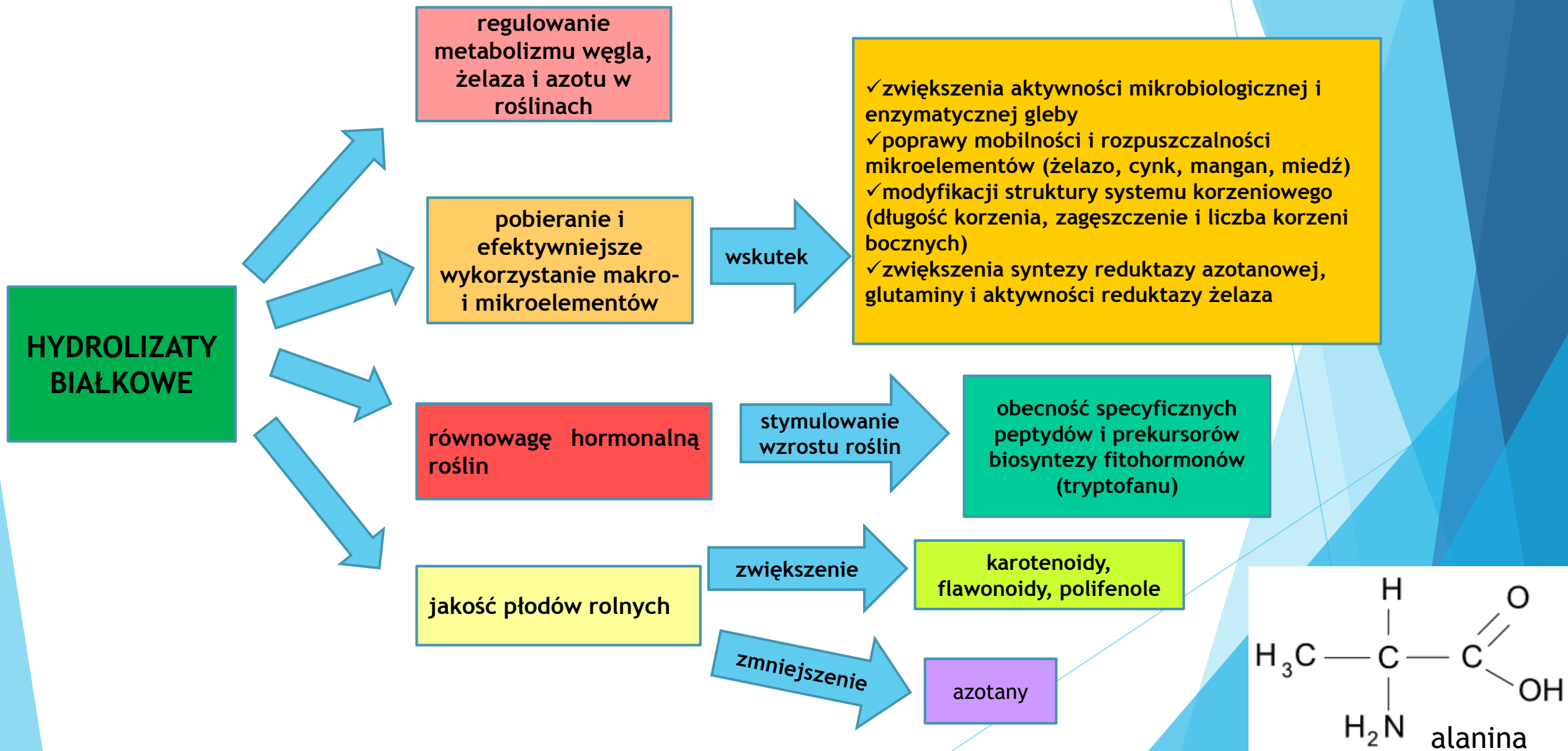
AMINOKWASY



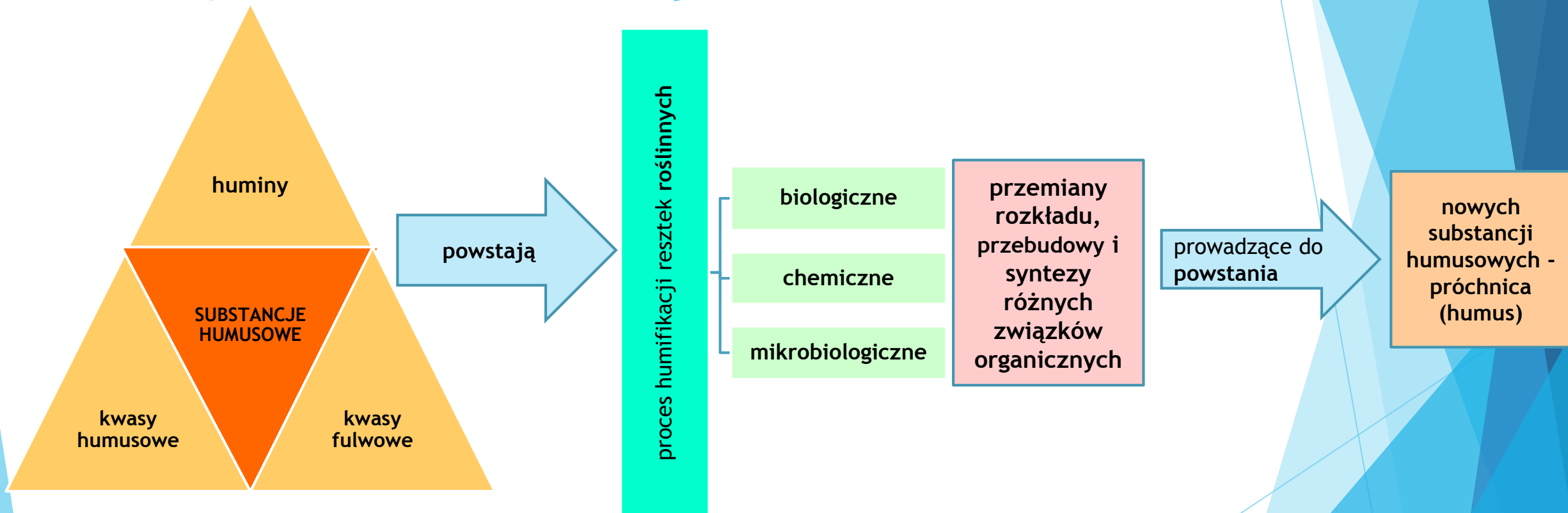
Biostymulatory naturalne oparte na aminokwasach



Biostymulatory naturalne oparte na aminokwasach



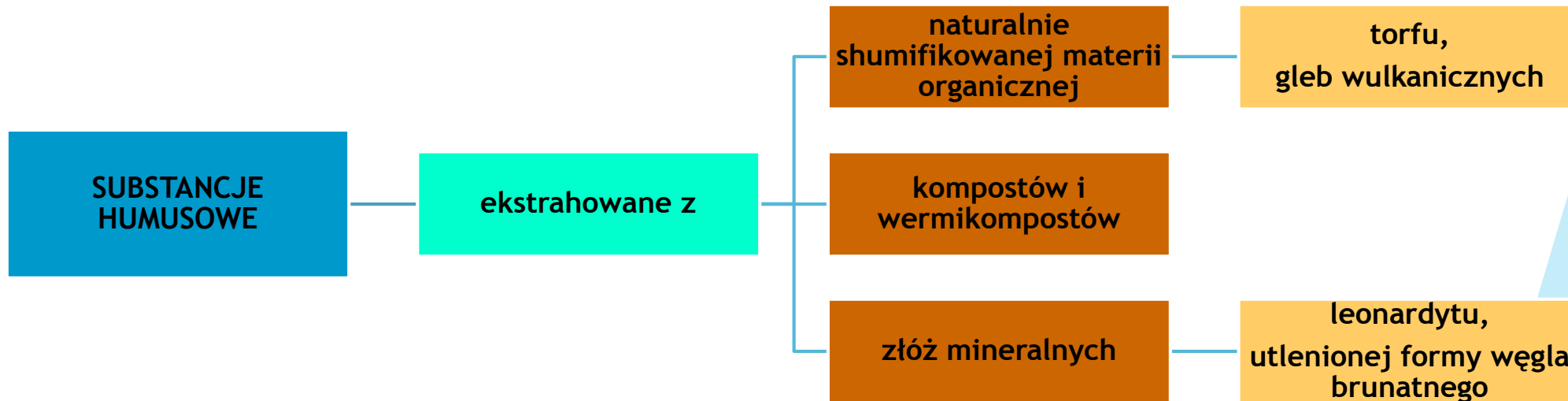
Biostymulatory naturalne oparte na związkach humusowych



Biostymulatory naturalne oparte na związkach humusowych



torf



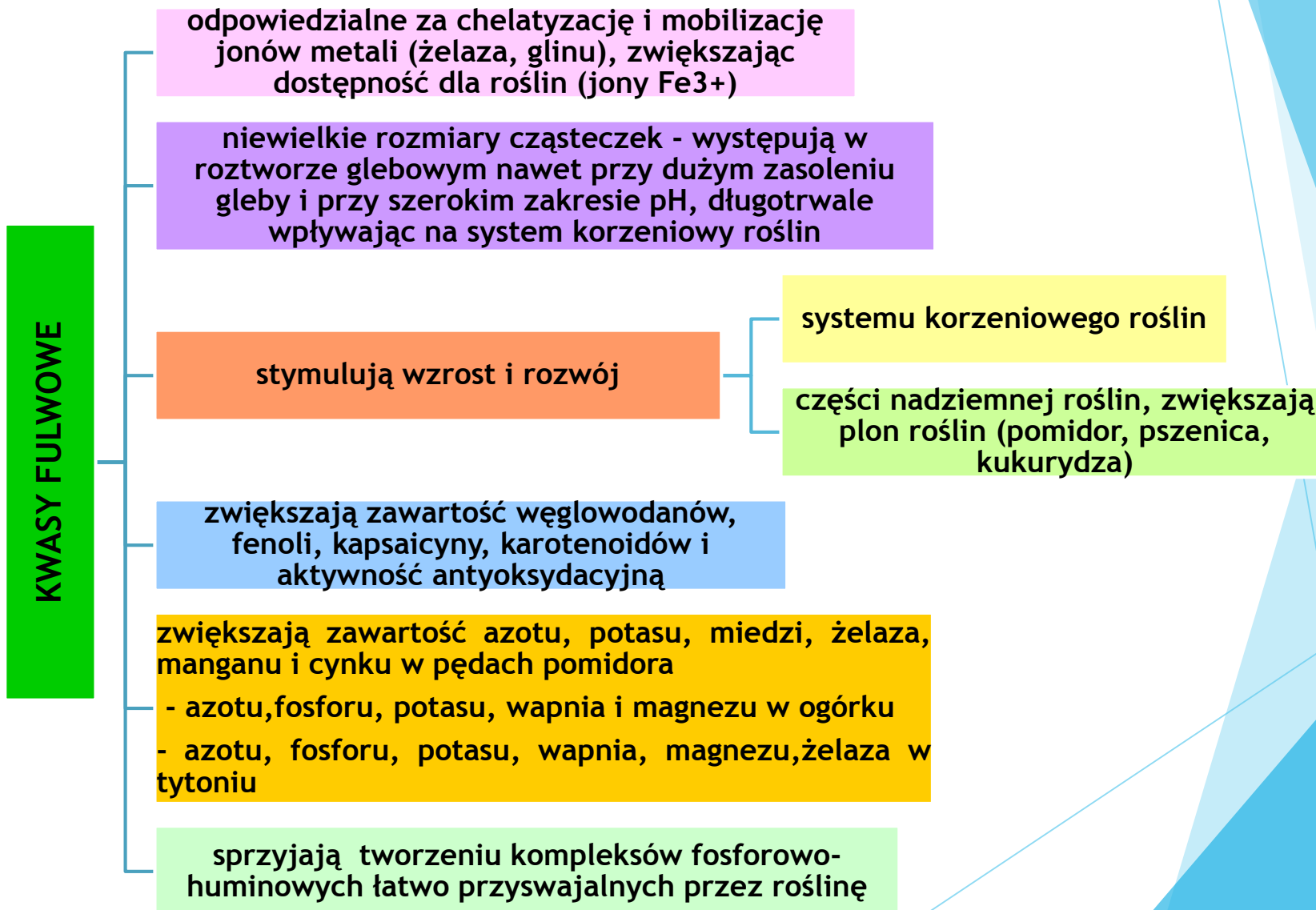
Biostymulatory naturalne oparte na związkach humusowych



Biostymulatory naturalne oparte na związkach humusowych - kwasy humusowe

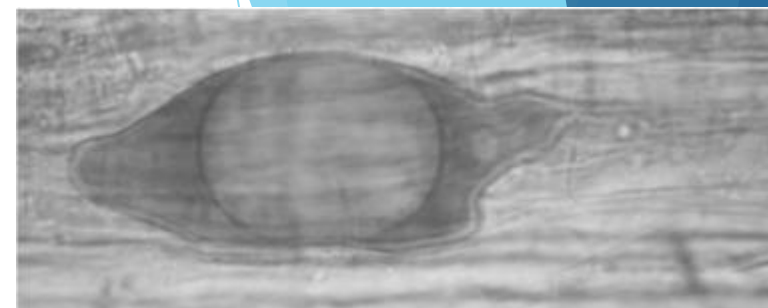
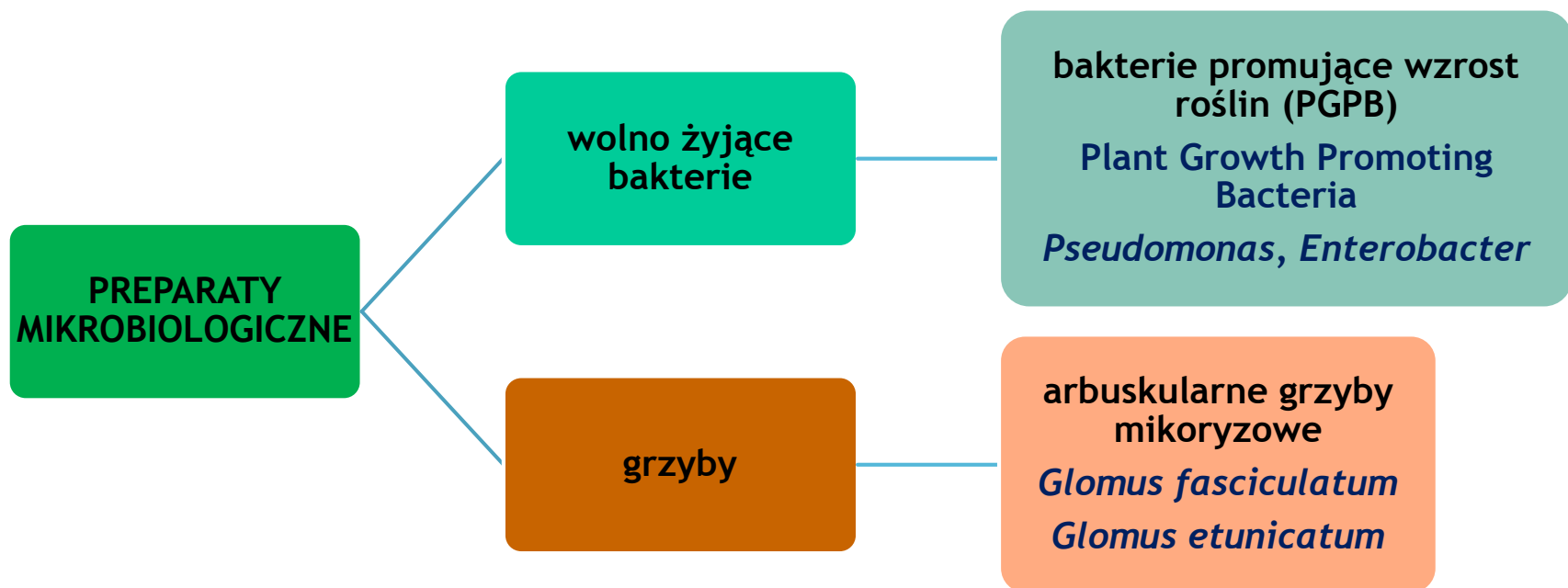


Biostymulatory naturalne oparte na związkach humusowych - kwasy fulwowe



Mają mniejsze rozmiary cząstek w porównaniu z kwasami humusowymi

Biostymulatory naturalne oparte na preparatach mikrobiologicznych

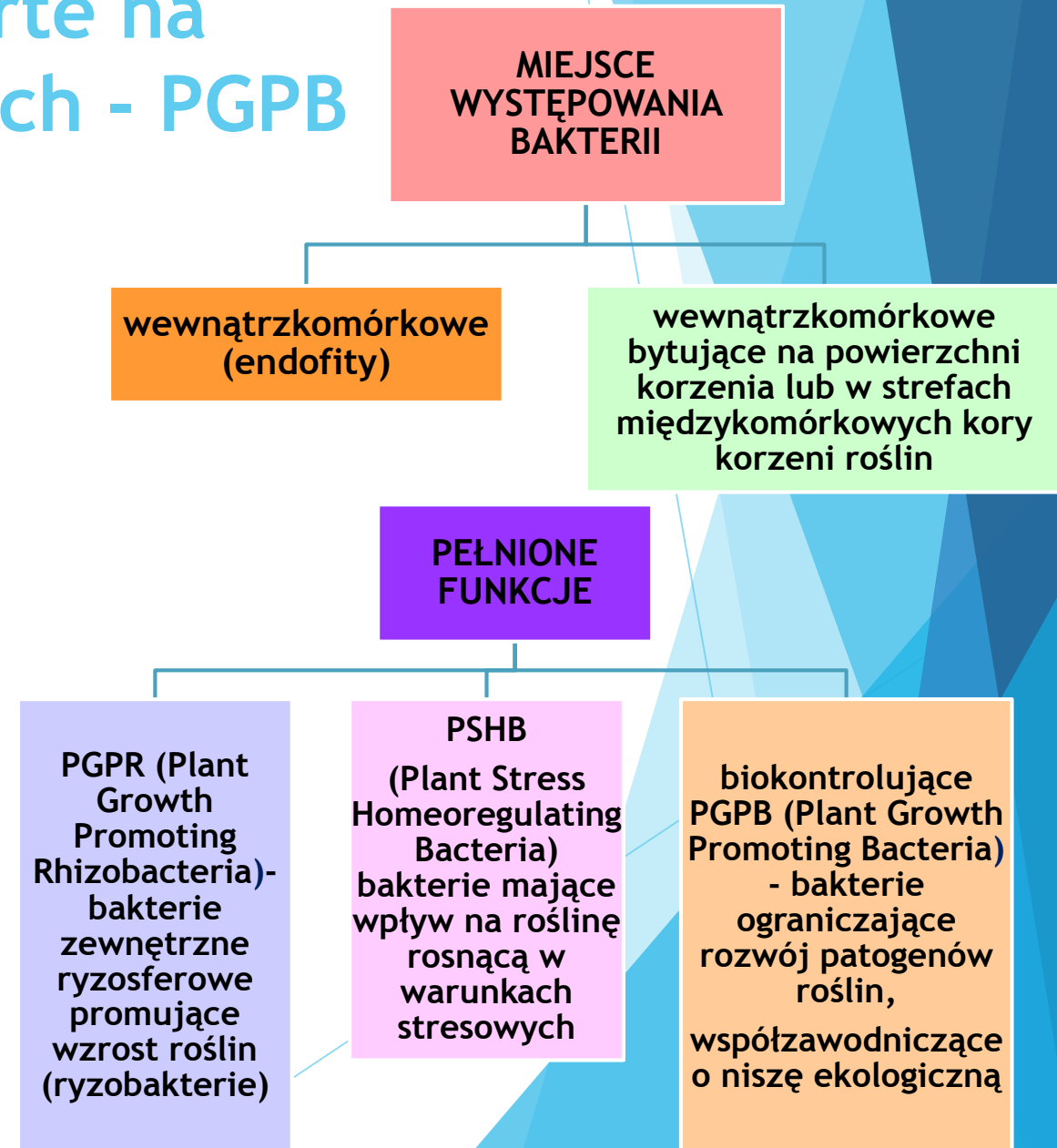
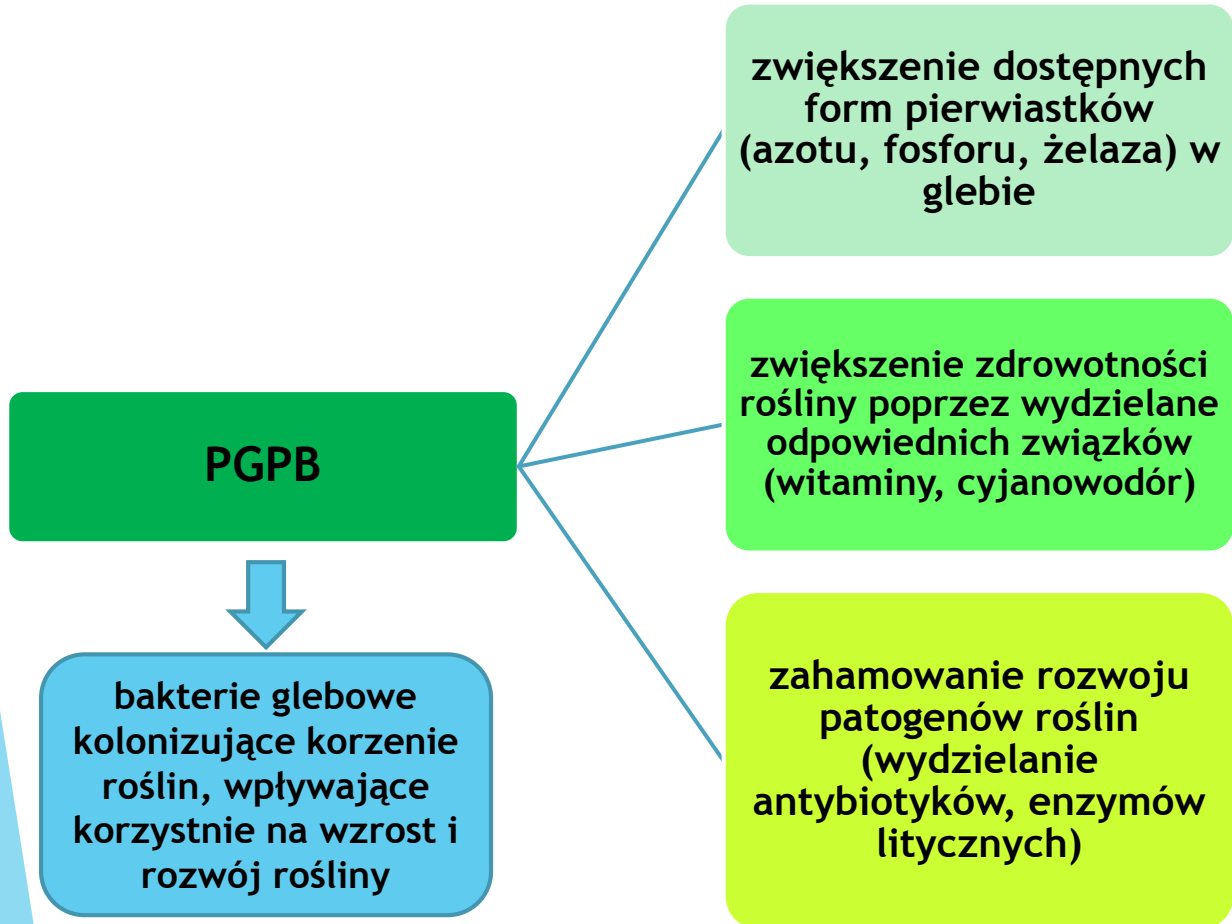


Pęcherzyk (wezykula - niepodzielone strzępki arbuskularnych grzybów mikoryzowych) w korzeniu roślin truskawki

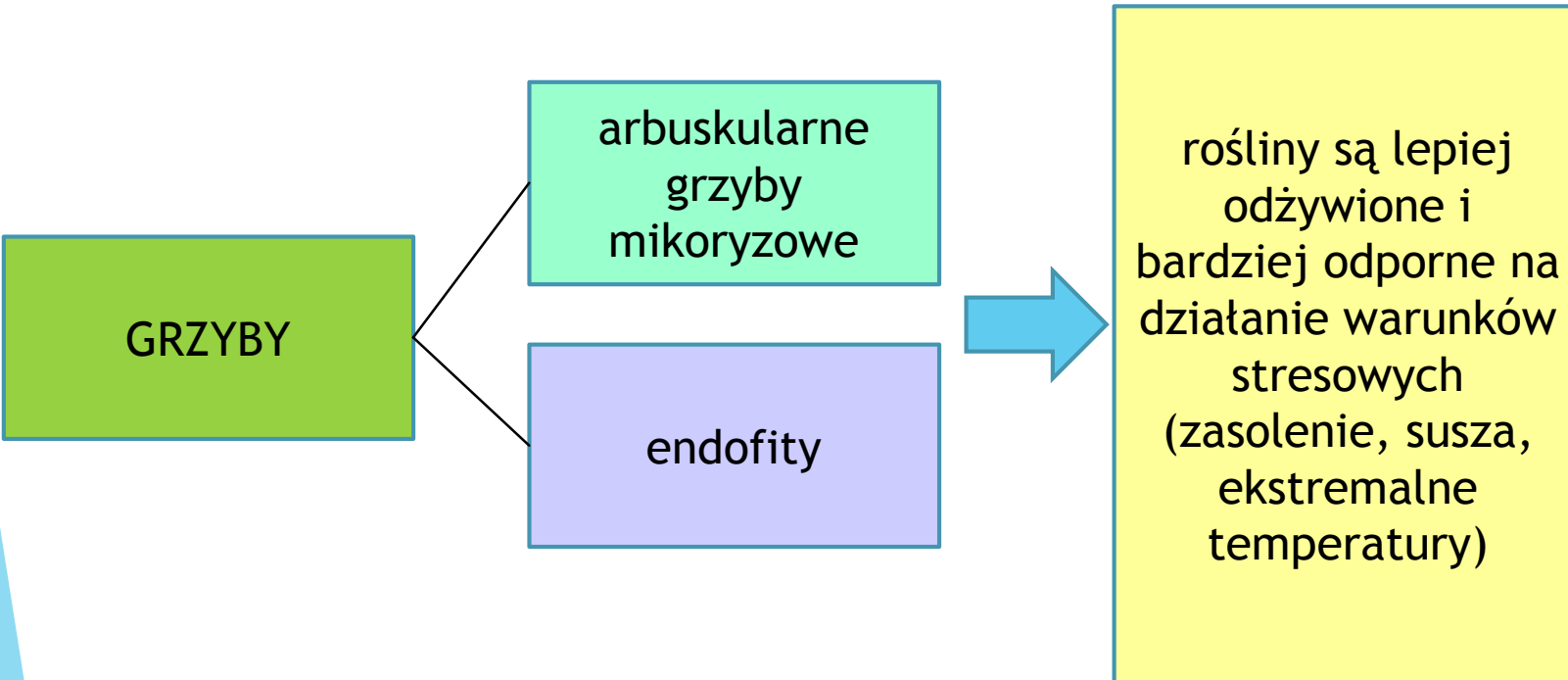


Zarodniki arbuskularnych grzybów mikoryzowych

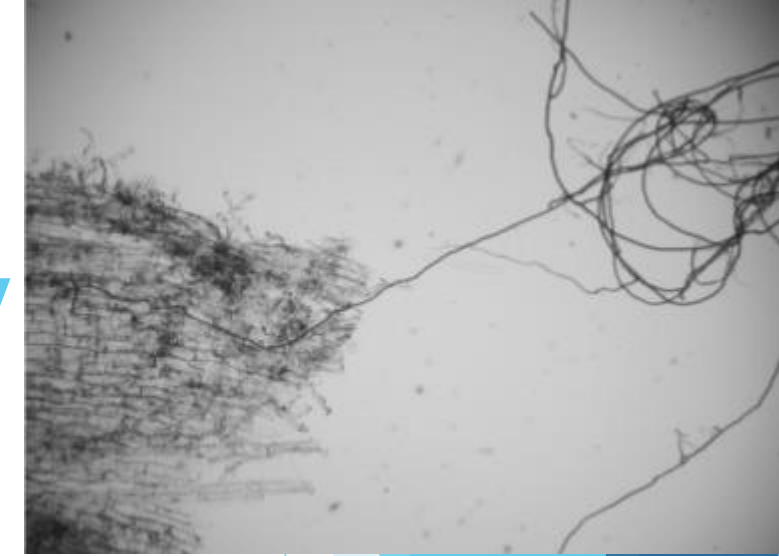
Biostymulatory naturalne oparte na preparatach mikrobiologicznych - PGPB



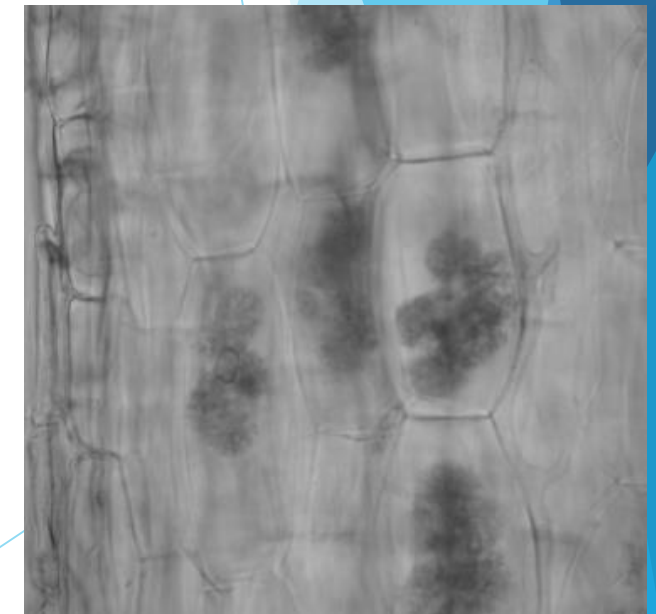
Biostymulatory naturalne oparte na preparatach mikrobiologicznych - grzyby



Symbioza *Glomus etunicatum* z pszenicą (AMF)
Symbioza *Glomus fasciculatum* z *Acacia nilotica* (AMF)
Symbioza *Fusarium culmorum* z *Leymus mollis* (END)
Symbioza *Acremonium loliae* z życicą trwałą



Strzępki arbuskularnego grzyba wyrastające z korzenia czereśni

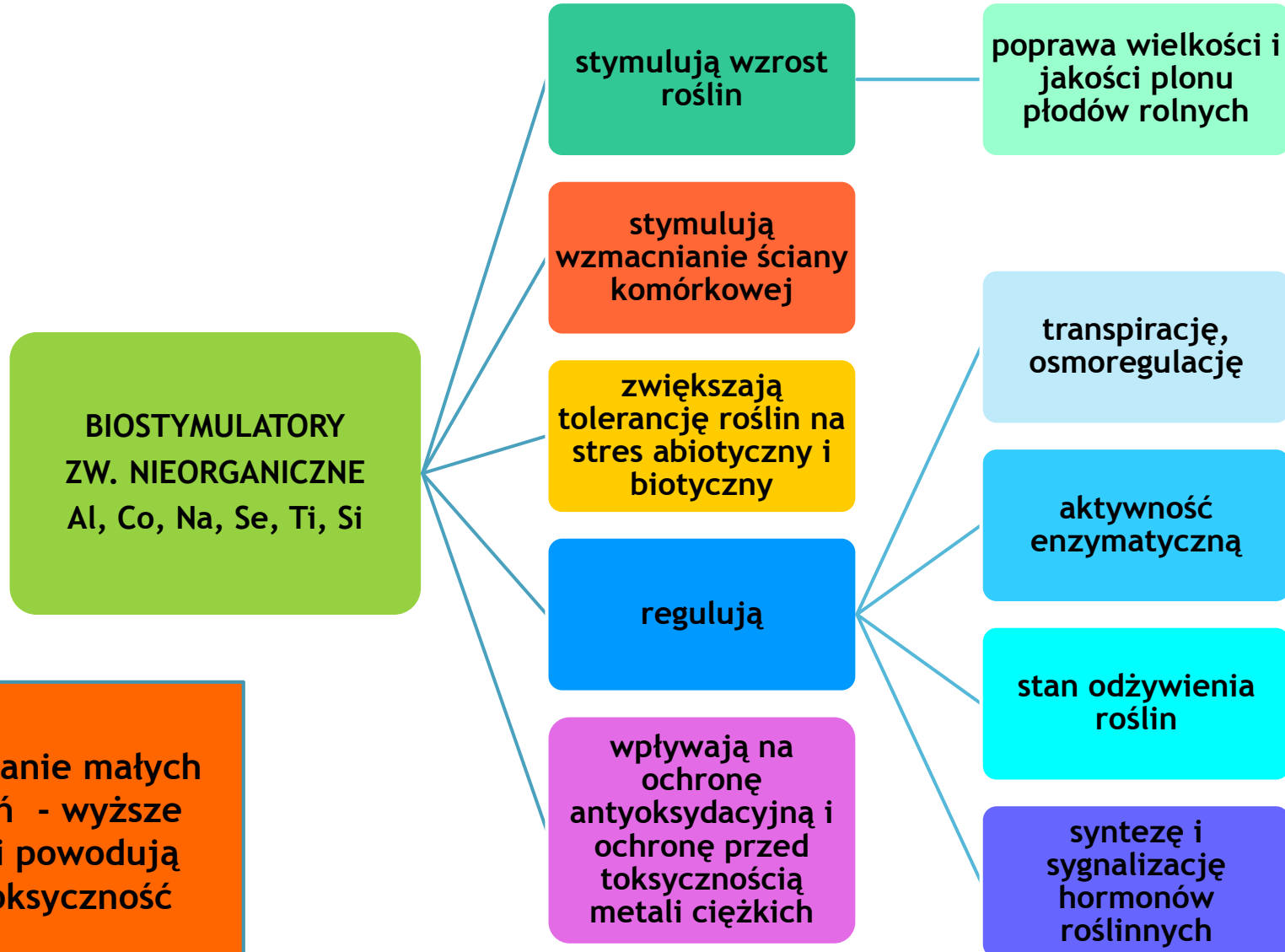


Arbuskule w korzeniach roślin truskawki

Biostymulatory naturalne oparte na chitynie i chitozanie

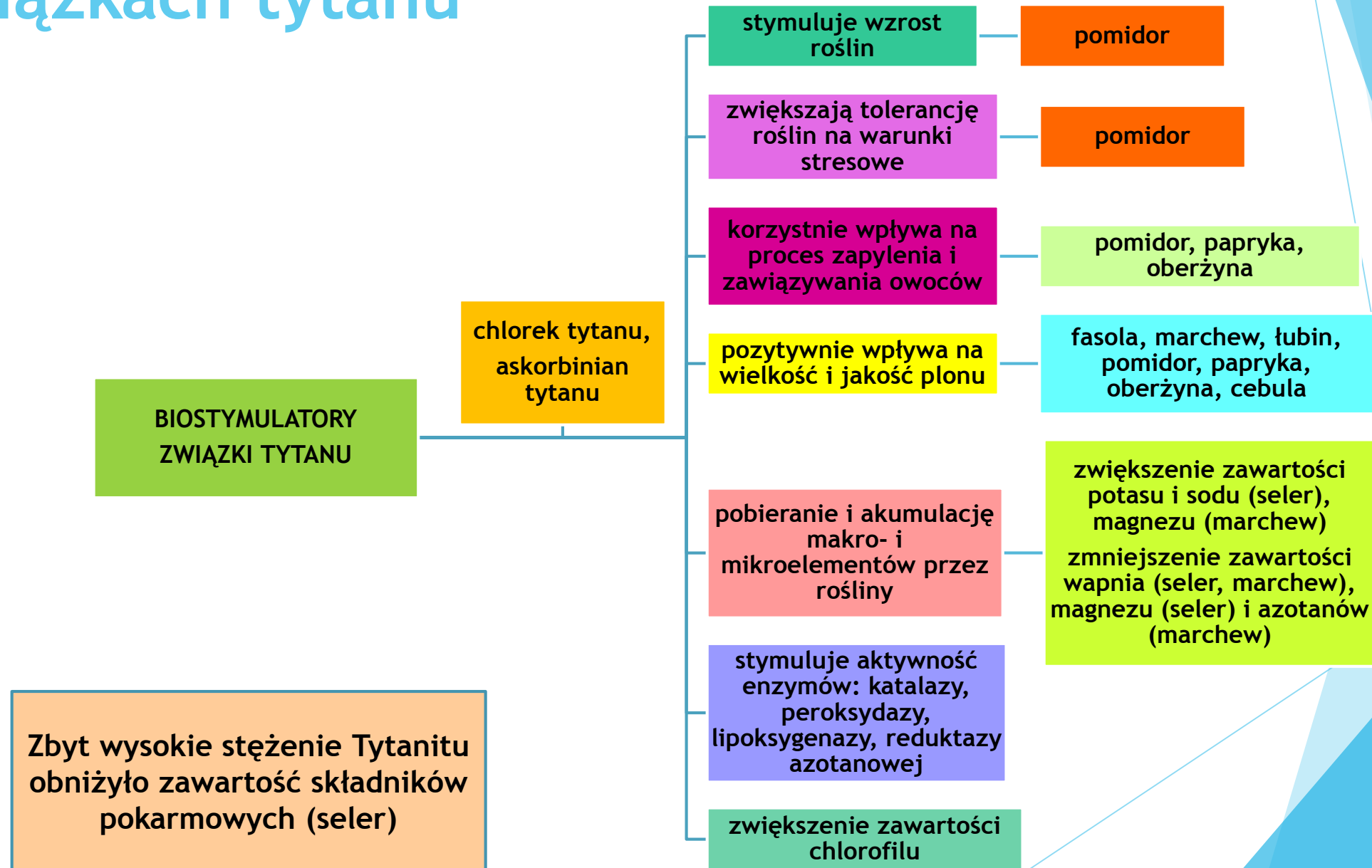


Biostymulatory syntetyczne oparte na związkach nieorganicznych

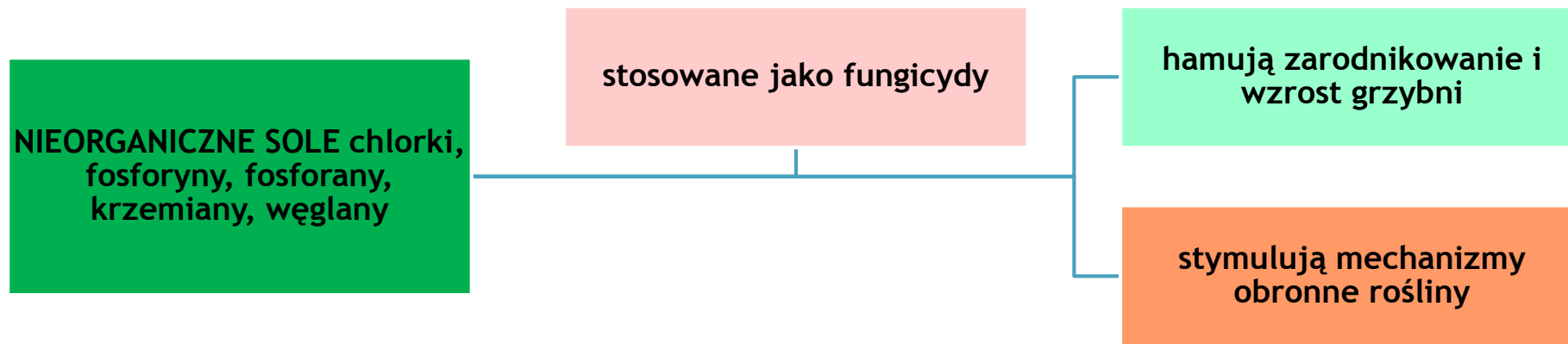


Stosowanie małych stężeń - wyższe dawki powodują fitotoksyczność

Biostymulator syntetyczny oparty na związkach tytanu



Biostymulatory syntetyczne oparte na nieorganicznych solach



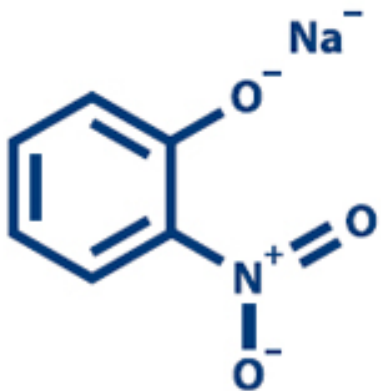
Biostymulatory syntetyczne oparte na nieorganicznych solach

aplikacja doglebowa -
reakcja z
drobnoustrojami
glebowymi
pośredniczącymi w
utlenianiu fosforynów
do fosforanów

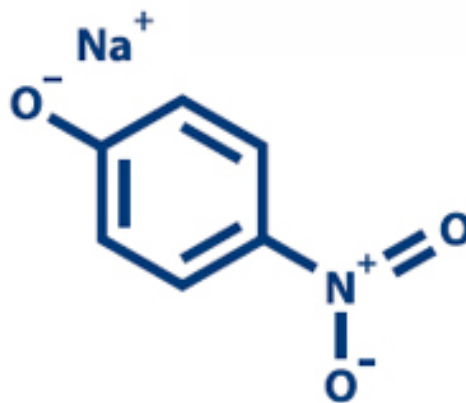


Biostymulator syntetyczny oparty na związkach nitrofenolowych

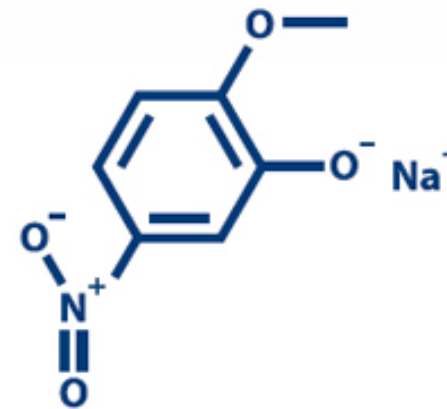
Biostymulator Asahi SL (Atonik) zawiera związki nitrofenolowe naturalnie występujące w komórkach roślinnych



para-nitrofenolan sodu
(0,3%),



orto-nitrofenolan sodu
(0,2%),

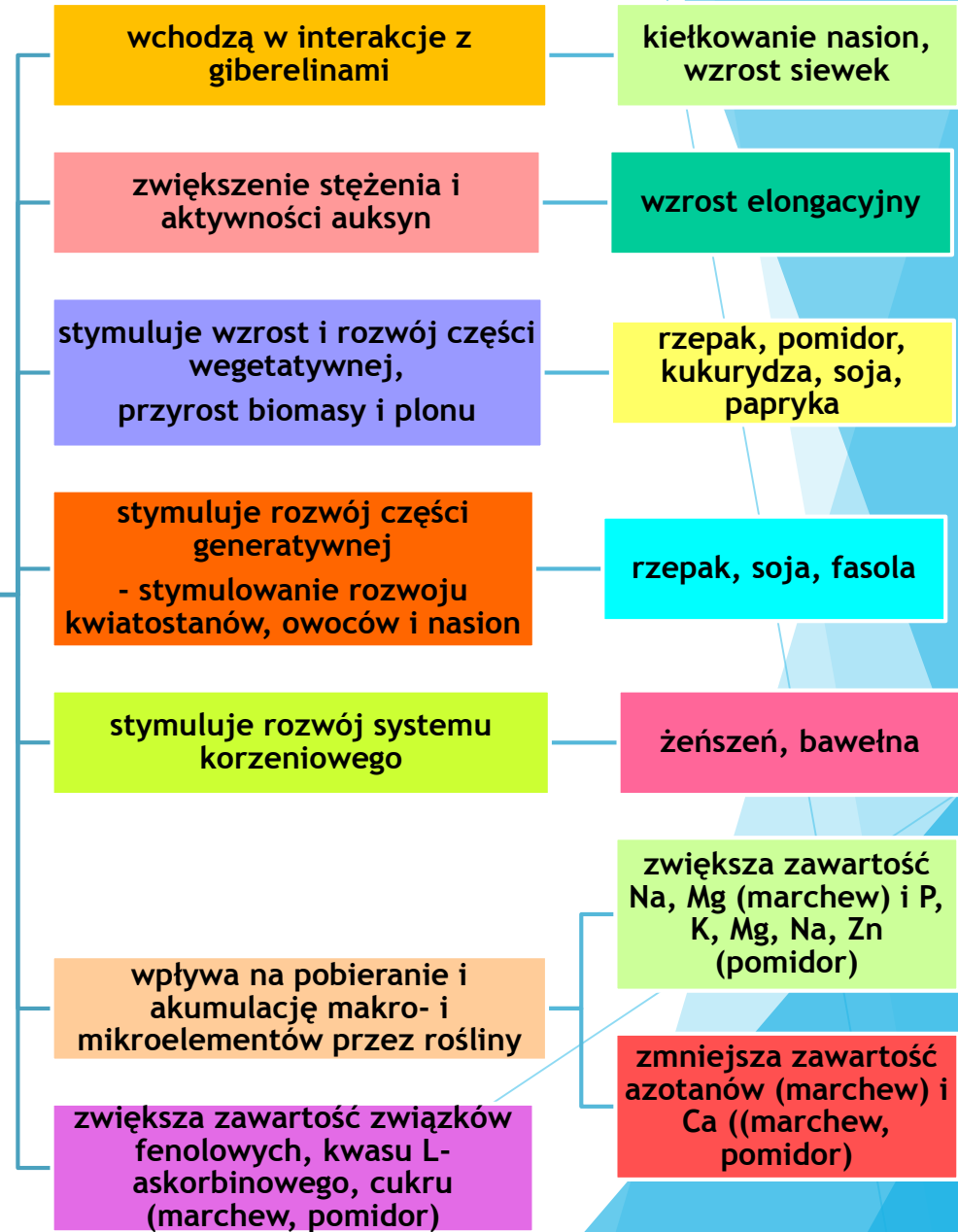


5- nitrogwajakolan sodu
(0,1%)

Biostymulator syntetyczny oparty na związkach nitrofenolowych



**BIOSTYMULATOR
ZWIĄZKI
NITROFENOLOWE
Asahi SL (Atonik)**



Bibliografia: Kocira A. 2017. Biostymulatory w uprawie soi jako czynnik determinujący cechy biometryczne, plon i skład chemiczny nasion. Monografie i Rozprawy Naukowe 54, IUNG-PIB w Puławach.

Dziękuję za uwagę

