



KLOROFILL



NAŁADUJ SWOJE ZIELONE AKUMULATORY

Klorofill to wyjątkowy produkt, który zwiększa efektywność syntezy chlorofilu w okresach szybkiego wzrostu roślin i stresu, poprawiając wydajność fotosyntezy i zwiększając plony.



PLANT
ADVANTAGE



CROP SOLUTIONS

ZALECENIA DOTYCZĄCE STOSOWANIA



Rzepak



Zboża



Ziemniak



Burak cukrowy

Terminy aplikacji	BBCH 51 - 65	BBCH 37 – 39	BBCH 21 – 69	BBCH 17 – 49
Dawka na hektar	1 ltr/ha	1 ltr/ha	1 ltr/ha	1 ltr/ha
Ilość wody	100 – 400 ltr/ha	100 – 400 ltr/ha	100 – 400 ltr/ha	100 – 400 ltr/ha

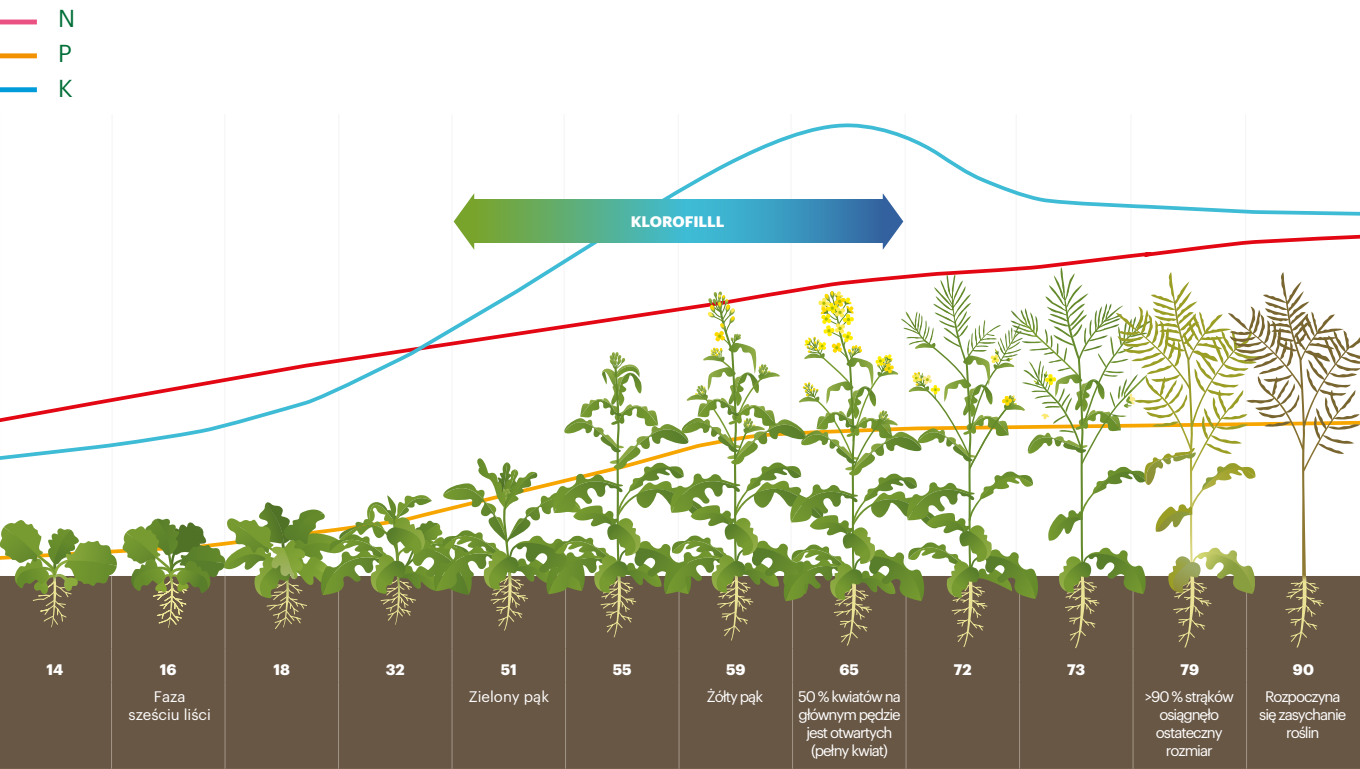
ZARZĄDZANIE STRESEM I WYDAJNOŚCIĄ UPRAW

Klorofil zwiększa naturalny potencjał plonowania poprzez zwiększenie produkcji chlorofilu, a tym samym fotosyntezy. Koncept produktu **Klorofil** opiera się na kwasie ketonowym, który jest głównym składnikiem w szlaku syntezy chlorofilu. Aby wzmocnić efekty, **Klorofil** zawiera dodatkowo starannie dobrane kluczowe składniki odżywcze ukierunkowane na tworzenie i utrzymanie chlorofilu w warunkach stresowych, takich jak stres biotyczny oraz abiotyczny, np.: niska temperatura czy warunki suszy. Wspiera i wzmacnia aktywność fotosyntetyczną liści.

ZALECANY CZAS APLIKACJI W RZEPAKU

Stosując **Klorofil** między fazą zielonego pąka a fazą kwitnienia, produkt wspiera rośliny dostarczając składniki budulcowe do biosyntezy chlorofilu.

RZEPAK OZIMY



ZWIĘKSZA EFEKTYWNOŚĆ SYNTEZY CHLOROFILU



Zwiększa
zawartość
chlorofilu



Zwiększa
aktywność
fotosyntezy



Wpływa na
zwiększenie
plonów



Zwiększa
odporność na stres
abiotyczny

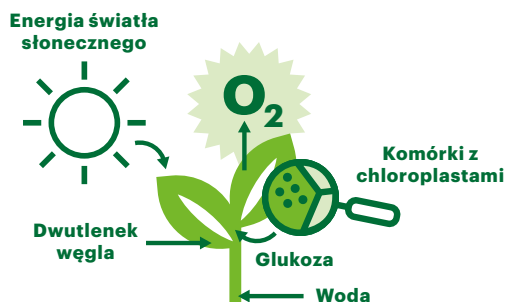


Można mieszać z większością
powszechnie stosowanych środków
ochrony roślin. Dawka: 1 l/ha

CHLOROFIL – MOTOR ŻYCIA ROŚLIN

Fotosynteza to proces, w którym rośliny wykorzystują energię pochodzącą z promieniowania słonecznego, aby syntetyzować węglowodany z CO_2 i wody.

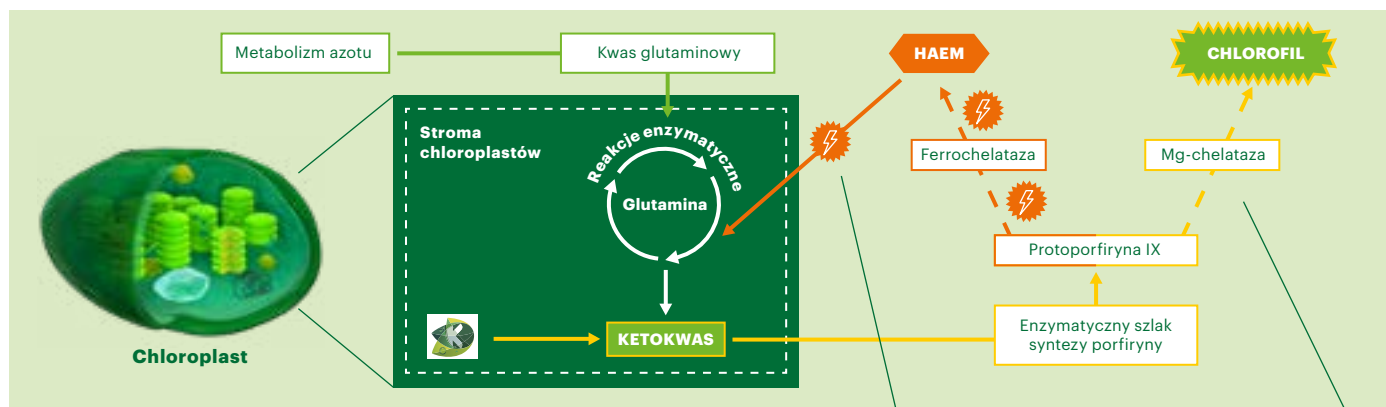
Ten proces zachodzi w organellach komórkowych zwanych chloroplastami, we wszystkich zielonych tkankach. W tych organach komórkowych promieniowanie słoneczne jest wychwytywane przez chlorofil i przekazywane do reakcji łączącej wodę i dwutlenek węgla w węglowodany.



KLOROFILL JAK TO DZIAŁA

Klorofill został zaprojektowany, aby dostarczać roślinie ukierunkowane odżywianie w celu wsparcia fotosyntezy. Zawiera dostępny dla roślin magnez, a także cynk i mangan, ważne kofaktory enzymów niezbędnych do fotosyntezy i powiązanych z nią reakcji chemicznych. W połączeniu z ketokwasem jako głównym składnikiem, **Klorofill** dostarcza ważny prekursor dla produkcji chlorofilu. W szczególności wspiera szlak porfirynowy prowadzący do większej ilości chlorofilu w liściach, a w konsekwencji do większej zdolności do fotosyntezy i produkcji węglowodanów. W okresach stresu rośliny traktowane **Klorofillem** utrzymują wyższe stężenie chlorofilu, a rozkład chlorofilu związany ze stresem jest spowolniony.

Klorofill zwiększa produkcję chlorofilu, przyspiesza proces fotosyntezy i wymianę gazową, maksymalizując wzrost i rozwój upraw.



Sytuacje stresowe

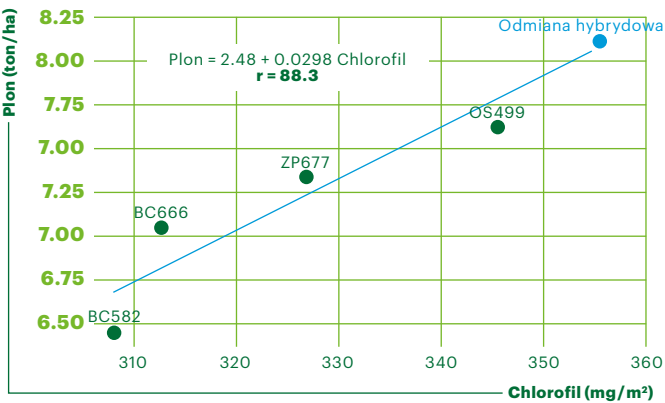
Warunki stresowe hamują produkcję kwasu ketonowego, co przekłada się na produkcję HAEM, aby dostosować się do niekorzystnych warunków poprzez redukcję produkcji chlorofilu.



Klorofill wzmacnia produkcję chlorofilu, aby utrzymać wzrost nawet przy pojawiającym się stresie.

IM WYŻSZA ZAWARTOŚĆ CHLOROFILU, TYM WYŻSZY POTENCJAŁ PŁONU

Badania wykazują silny związek pomiędzy zawartością chlorofilu i potencjałem plonowania.



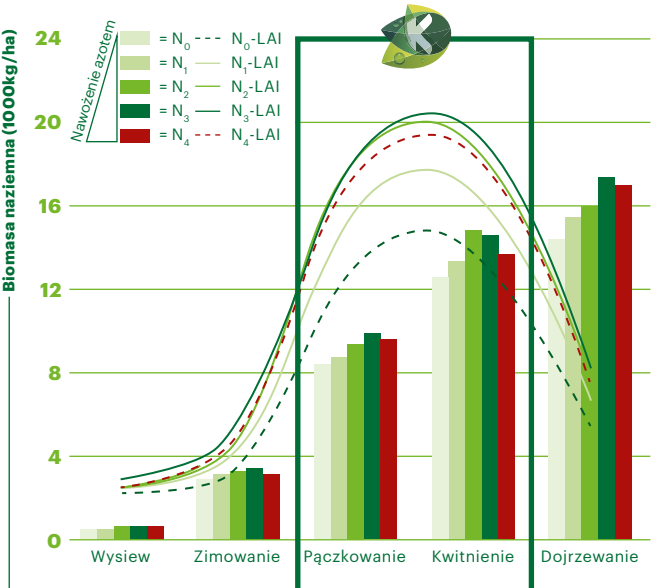
Rys. 1



Rys. 1 W badaniu analizowano wpływ suszy na zawartość chlorofilu i plon czterech wysokoplennych odmian kukurydzy. Dane potwierdziły silny związek pomiędzy zawartością chlorofilu i plonem w danych warunkach środowiskowych.

NAJLEPSZY CZAS NA STOSOWANIE

W fazie między pączkowaniem a kwitnieniem roślina ma największy potencjał, aby w pełni wykorzystać działanie Klorofilla. To właśnie w tym momencie powinniśmy stosować ten produkt.



Rys. 2

WSKAŹNIK POKRYCIA LIŚCIOWEGO (INDEKS LIŚCIOWY) – DLACZEGO LAI JEST WAŻNY I JAKI MA ZWIĄZEK Z KLOROFILLEM?

Wskaźnik pokrycia liściowego (LAI)

jest definiowany jako powierzchnia zielonych liści przypadająca na jednostkę powierzchni gruntu. Rośnie w okresie wegetacji i może być stosowana jako wskaźnik potencjału fotosyntetycznego.

Powierzchnia gruntu pokryta roślinnością

Roślina A
Powierzchnia liści = 40%
Powierzchnia gruntu LAI = 0.4

Roślina B
Powierzchnia liści = 80%
Powierzchnia gruntu LAI = 0.8

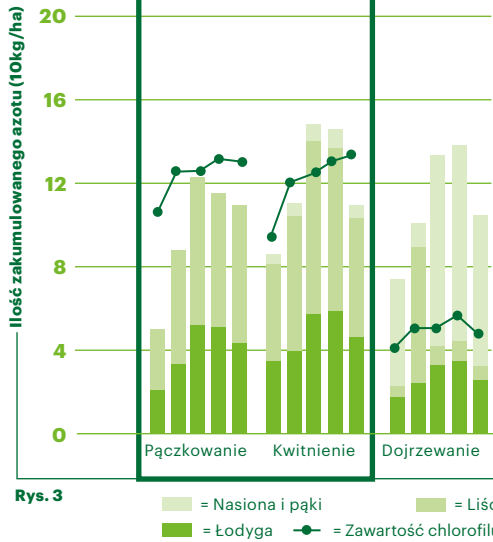
Rys. 2 Przedstawia zależność pomiędzy wzrostem biomasy naziemnej na różnych etapach wzrostu rzepaku ozimego a odpowiadającym jej wskaźnikiem LAI przy różnych poziomach nawożenia.

Rys. 3 Odzwierciedla akumulację azotu w różnych organach roślin i przy różnych poziomach nawożenia a zawartością chlorofilu.

Wiosną rozpoczyna się szybki wzrost wegetatywny, który wynika z intensywnego pobierania składników odżywczych. LAI odzwierciedla całkowitą zawartość chlorofilu, na którą pozytywnie wpływa zwiększanie dawek nawożenia, aż do osiągnięcia maksymalnej efektywności składników odżywczych. (Prawo malejących przychodów Mitscherlicha)

Rys. 1 Według: Gholamin, Roza & Khayatnezhad, Majid. (2011). The effect of end season drought stress on the chlorophyll content, chlorophyll fluorescence parameters and yield in maize cultivars. Scientific Research and Essays. 25.

Rys. 2 i 3 Według: Wang, H. et al 2024: Integrated assessment of water-nitrogen management for winter oilseed rape production in Northwest China, Agricultural Water Management 298 (2024) 108863



Rys. 3

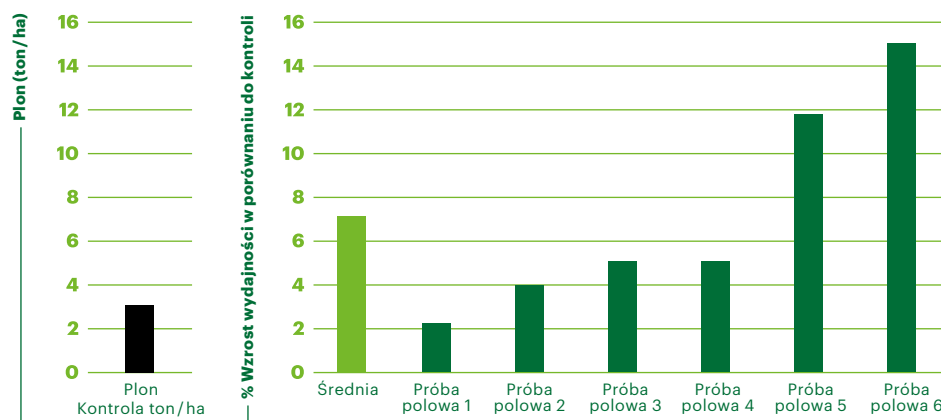
WYNIKI DOŚWIADCZEŃ POŁOWYCH



RZEPAK OZIMY

Zastosowanie Klorofillu w rzepaku na początku kwitnienia miało **pozytywny wpływ na kształtowanie plonów**. Średnio plony wzrosły o 10% w porównaniu z kontrolą nietraktowaną biostymulatorem.

WPŁYW KLOROFILLU NA PLONY W RZEPAKU



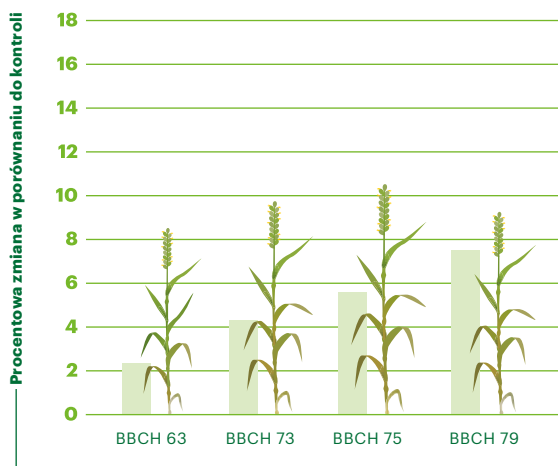
Wpływ na plon rzepaku ozimego po zastosowaniu **Klorofillu** w dawce 1 ltr/ha w fazie BBCH 61



PSZENICA OZIMA

Klorofill został zastosowany do pszenicy ozimej w BBCH 37. Pomiary wskaźnika NDVI (Normalised Difference Vegetation Index), który określa odbicie światła w zakresie bliskiej podczerwieni przez zdrową tkankę roślinną, **pokazuje pozytywny wpływ na vitalność uprawy. Jednocześnie wzrasta zawartość chlorofilu**. W BBCH 72 wzrost zawartości chlorofilu wyniósł 16% w stosunku do kontroli.

WPŁYW KLOROFILLU NA ZAWARTOŚĆ CHLOROFILU I NDVI



■ = Zawartość chlorofilu



↓ = NDVI = Znormalizowany różnicowy wskaźnik wegetacji

¹ W porównaniu z grupą kontrolną





KLOROFILL

ZWIĘKSZA EFEKTYWNOŚĆ SYNTEZY CHLOROFILU

Klorofill to wyjątkowy produkt, który zwiększa efektywność produkcji chlorofilu w okresach szybkiego wzrostu i stresu, poprawiając wydajność fotosyntezy i zwiększając plony.



**Zwiększa
zawartość
chlorofilu**



**Zwiększa
aktywność
fotosyntezy**



**Wpływa na
zwiększenie
plonów**



**Zwiększa
odporność na stres
abiotyczny**



**Można mieszać z większością
powszechnie stosowanych środków
ochrony roślin. Dawka: 1l/ha**

POLECANE MIĘDZY INNYMI DLA NASTĘPUJĄCYCH UPRAW



Rzepak



Zboża



Ziemniak



Burak cukrowy

Uprawy rolnicze zboża, rzepak, rośliny strączkowe, ziemniaki, buraki cukrowe, kukurydza, słonecznik i soja

Uprawy drzewiaste jabłoń, grusza, drzewa pestkowe i ziarnkowe, owoce miękkie oraz winorośl

Warzywa dyniowate, korzeniowe, kapustne, łodygowe, liściaste oraz pomidory i truskawki

Rośliny ozdobne z liści oraz kwiatów

Aby zapoznać się z pełną listą upraw, przeczytaj etykietę produktu. **Klorofill** jest zatwierdzony w Europie na mocy rozporządzenia 2019/1009 dotyczącego produktów nawozowych.



HELM Polska Sp. z o.o.
Domaniewska 42
02-672 Warszawa
Polska

pl.helmcrop.com



PlantAdvantagePL



Plant_Advantage_PL



CROP SOLUTIONS