



**GRUNT TO  
URODZAJ**

# ORGANICZNY WPŁYW NA PLON



**TOhumus™**



ZRÓWNOWAŻONE PODEJŚCIE DO NAWOŻENIA ROŚLIN WYZNACZA NOWE KIERUNKI ROZWOJU GRUPY AZOTY, KTÓRA W ODPOWIEDZI NA POTRZEBY ZMIENIAJĄCEGO SIĘ ROLNICTWA WPROWADZA NOWĄ LINIĘ PRODUKTÓW TOHUMUS.

## TOHUMUS I TOHUMUS EKSTRA

**Tohumus** jest płynnym organiczno-mineralnym stymulatorem wzrostu roślin zawierającym kwasy humusowe, przeznaczonym do stosowania doglebowego i dolistnego.

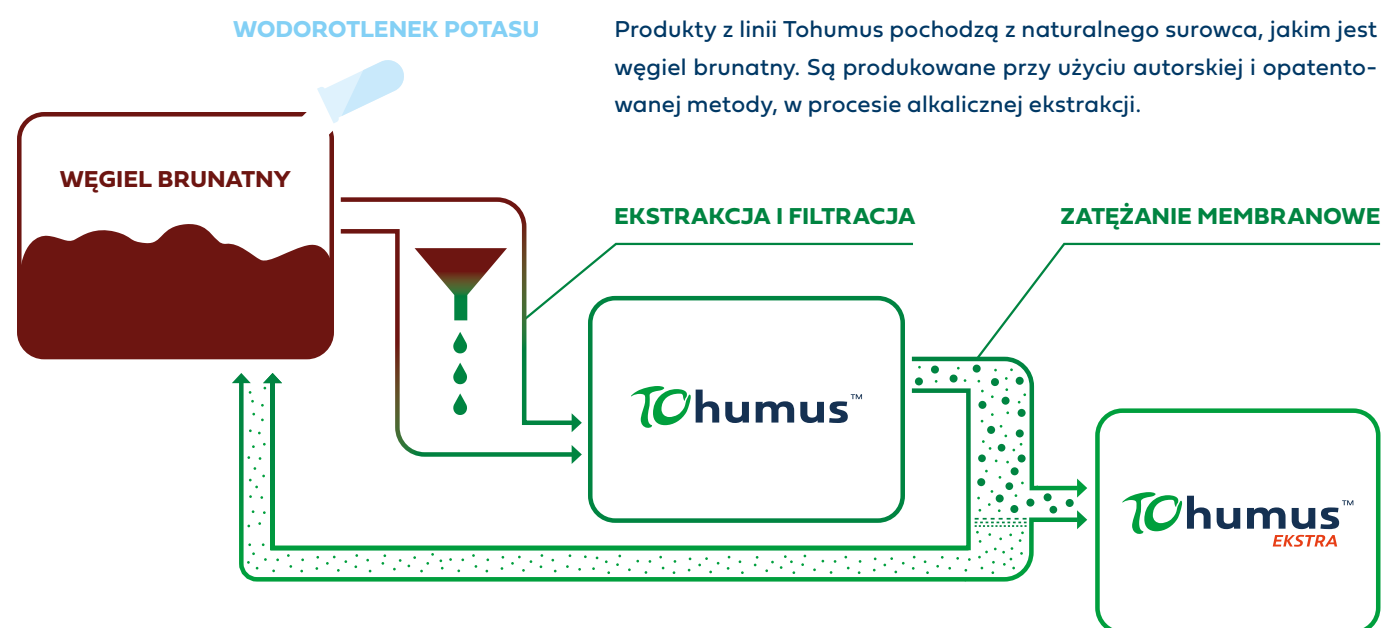
Kwasy humusowe	Nie mniej niż 4,9% (m/m)
Węgiel organiczny	Nie mniej niż 2,8% (m/m)
pH	9,0-11,4
Gęstość	1,03 g/cm <sup>3</sup>

**Tohumus Ekstra** jest płynnym organiczno-mineralnym nawozem zawierającym kwasy humusowe, przeznaczonym do doglebowego i dolistnego nawożenia roślin oraz pobudzenia roślin do wzrostu i rozwoju.

Tohumus Ekstra może być stosowany w rolnictwie ekologicznym.

Substancje organiczne	Nie mniej niż 20% (% s.m.)
Kwasy humusowe	Nie mniej niż 10,3% (m/m)
Zawartość potasu w przeliczeniu na K <sub>2</sub> O	Nie mniej niż 2,0% (m/m)
pH	9,0-11,4
Gęstość	1,05 g/cm <sup>3</sup>

## JAK POWSTAJE TOHUMUS?



Wszystkie procesy prowadzone są w niskich temperaturach, dzięki czemu uzyskujemy skoncentrowane produkty o bardzo rozbudowanych łańcuchach. Zawartość kwasów humusowych w suchej masie produktów z linii Tohumus stanowi co najmniej 50%.

## WŁAŚCIWOŚCI I DZIAŁANIE SUBSTANCJI HUMUSOWYCH

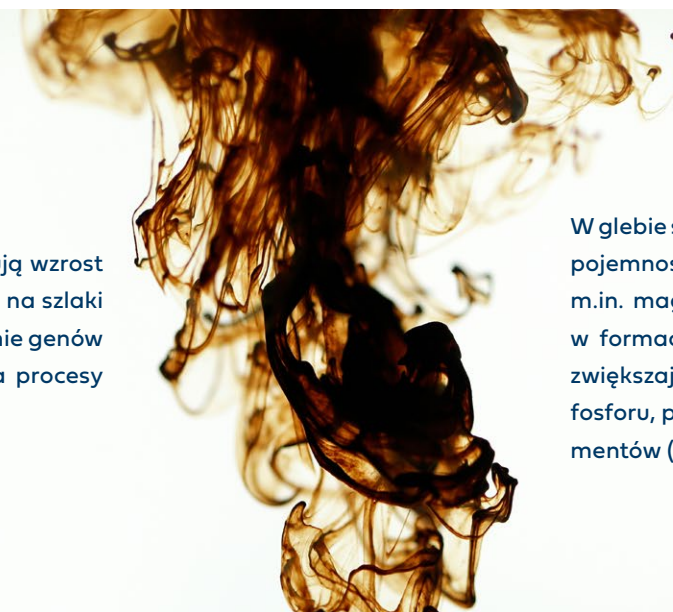
Substancje humusowe należą do podstawowych składników próchnicy glebowej. Są to naturalne związki organiczne, bogate w węgiel. Znajdują się nie tylko w glebie, ale także w kompoście, oborniku, torfie i węglu brunatnym. Substancje humusowe to struktury o bardzo skomplikowanej budowie, składające się z pierścieni aromatycznych i alifatycznych, łańcuchów alifatycznych i licznych grup funkcyjnych. To właśnie dzięki swej budowie substancje humusowe mają tak cenne środowisko i rolniczo właściwości.



Korzystne efekty aplikacji substancji humusowych wynikają zarówno z ich **bezpośredniego oddziaływania na rośliny**, jak i z **działania pośredniego poprzez wpływ na właściwości gleby**.

Substancje humusowe regulują wzrost i rozwój roślin poprzez wpływ na szlaki hormonalne roślin czy działanie genów i białek odpowiedzialnych za procesy fizjologiczne.

W glebie substancje humusowe zwiększają pojemność wymiany kationów (w efekcie m.in. magazynują wapń, magnez i potas w formach łatwo dostępnych dla roślin), zwiększają dostępność (rozpuszczalność) fosforu, poprawiają dostępność mikroelementów (np.: cynku, miedzi, żelaza).

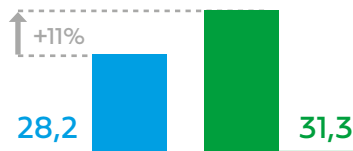




## KORZYŚCI ZE STOSOWANIA TOHUMUSU

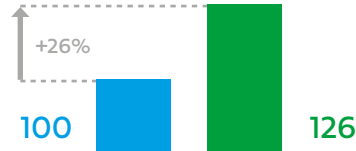
- **wyższy plon roślin uprawnych**

Plon nasion rzepaku ozimego odmiany Monolit (dt/ha)



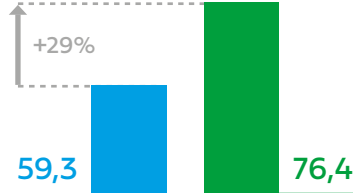
■ standardowe nawożenie  
■ standardowe nawożenie + Tohumus (40 l/ha)  
IUNG-PIB w Puławach, 2018

Plon masy części nadziemnych kukurydzy odmiany LG 30.238 (%)



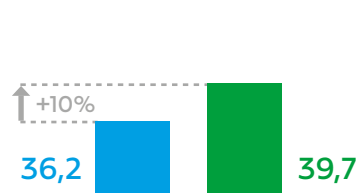
■ standardowe nawożenie  
■ standardowe nawożenie + Tohumus (40 l/ha)  
IUNG-PIB w Puławach, 2017. Pomiar wykonany miesiąc po oprysku Tohumusem.

Plon ziarna pszenicy ozimej odmiany Euforia (dt/ha)



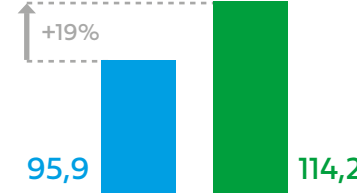
■ standardowe nawożenie RSM  
■ standardowe nawożenie RSM + Tohumus (przedsiewnie: 20 l/ha, N1: 20 l/ha)  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, 2021

Plon nasion rzepaku ozimego odmiany Alibaba (dt/ha)



■ standardowe nawożenie RSM  
■ standardowe nawożenie RSM + Tohumus (przedsiewnie: 20 l/ha, N1: 20 l/ha)  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, 2021

Plon ziarna kukurydzy odmiany MAS 23.M (FAO 250) (dt/ha)



■ standardowe nawożenie RSM  
■ standardowe nawożenie RSM + Tohumus (przedsiewnie: 40 l/ha)  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, 2021

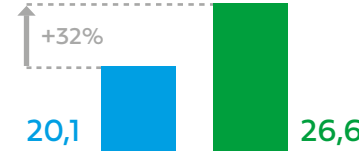
- **poprawa jakości plonu**

- **poprawa kiełkowania roślin**

- **rozbudowa systemu korzeniowego** zapewniająca lepsze pobieranie wody i składników pokarmowych (lepsza penetracja gleby przez korzenie roślin, dostęp do bardziej odległych warstw gleby)

- **zwiększenie aktywności mikroorganizmów glebowych**, w tym poprawa zasiedlenia ryzosfery przez drobnoustroje

Aktywność dehydrogenaz w glebie spod pszenicy ozimej odmiany Euforia (µmol TFF/h/kg s.m. gleby)



■ standardowe nawożenie RSM  
■ standardowe nawożenie RSM + Tohumus (przedsiewnie: 20 l/ha, N1: 20 l/ha)  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, 2021

- **zwiększenie odporności roślin na stres abiotyczny** (np.: niedobory wody, zasolenie)

- **zwiększenie pobierania składników pokarmowych z gleby** dzięki lepszej ich dostępności w glebie oraz dzięki stymulacji mechanizmów transportu pierwiastków z gleby do korzeni oraz z korzeni do części nadziemnych

- **zwiększenie koncentracji składników pokarmowych w roślinach**

- **wspomaganie fotosyntezy i przemian azotu w roślinach**

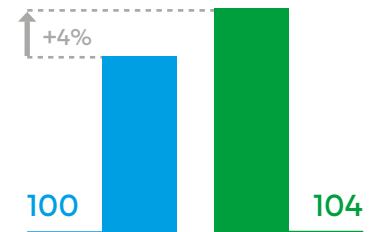
- **zwiększenie naturalnej odporności roślin na choroby** poprzez ograniczenie źródła infekcji pierwotnej

Tohumus wpływa korzystnie na kondycję roślin pszenicy ozimej oraz ogranicza występowanie *Fusarium culmorum* i *Rhizoctonia cerealis*.

Źródło: IOR-PIB Sońnicowice 2019

- **porównywalny plon przy obniżonym nawożeniu**

Plon ziarna kukurydzy odmiany LG 30.238 (%)



■ standardowe nawożenie  
■ nawożenie zredukowane o 18% N i 40% PK + Tohumus (40 l/ha)  
IUNG-PIB w Puławach, 2017





Tohumus i Tohumus Ekstra można stosować:

- jako samodzielny produkt w zabiegach doglebowych i dolistnych,
- jako dodatek do nawozu RSM w zabiegach doglebowych oraz jako dodatek do roztworów mocznika w zabiegach dolistnych.

## INSTRUKCJA SPORZĄDZANIA CIECZY UŻYTKOWEJ



### Tohumus jako samodzielny produkt:

Do zbiornika opryskiwacza wlej ½-¾ ustalonej ilości wody. Następnie, przy włączonym mieszadle, wlej przez sito do zbiornika opryskiwacza produkt Tohumus lub Tohumus Ekstra (może wystąpić zjawisko pienienia się cieczy użytkowej). Zbiornik uzupełnij wodą do założonej ilości.



### Mieszanka Tohumusu i RSM:

Do zbiornika opryskiwacza wlej odpowiednią ilość RSM, a następnie Tohumusu lub Tohumusu Ekstra. W trakcie przygotowywania mieszanki może wystąpić zjawisko pienienia się cieczy użytkowej.

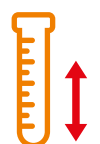


Ciecz użyj bezpośrednio po przygotowaniu. Zabieg możesz wykonać przy użyciu powszechnie dostępnych rozpylaczy, dostosowanych do zabiegów tego typu. Po pracy zbiornik opryskiwacza dokładnie wymyj.

## ORIENTACYJNE DAWKI TOHUMUSU I TOHUMUSU EKSTRA

Rodzaj uprawy	Sposób aplikacji	Termin aplikacji	Dawka Tohumusu (l/ha)	Dawka Tohumusu Ekstra (l/ha)	Ilość cieczy użytkowej (l/ha)
Uprawy polowe (zboża, rzepak ozimy, kukurydza, burak cukrowy, ziemniak itp.)	Zabieg doglebowy	Stosować przed siewem/sadzeniem. Produkt najlepiej wymieszać z glebą	20-40	10-20	200-400
	Zabieg dolistny	1-2 zabiegi w okresie intensywnego wzrostu	20-40	10-20	200-400
Uprawy warzywnicze i sadownicze (marchew, papryka, pomidory, cebula, rośliny bobowate, kapustowate itp.)	Zabieg doglebowy	Stosować przed siewem/sadzeniem. Produkt najlepiej wymieszać z glebą	40	20	200-400
	Zabieg dolistny	1-3 zabiegi w okresie intensywnego wzrostu	20-40	10-20	200-500

## JAK BEZPIECZNIE I EFEKTYWNIENIE STOSOWAĆ TOHUMUS I TOHUMUS EKSTRA



Nie przekraczaj zalecanych dawek.



Nie stosuj łącznie ze środkami ochrony roślin.



Nie stosuj na glebach zamrzniętych, zalanych wodą, nasyconych wodą, pokrytych śniegiem oraz podczas opadów deszczu. Za glebę zamrzniętą nie uznaje się gleby, która rozmarza co najmniej powierzchniowo w ciągu dnia.



W przypadku aplikacji dolistnej produkty najlepiej stosuj w dni pochmurne, przy dużej wilgotności powietrza, przy pełnym turgorze tkanek roślin.

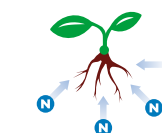
## ORIENTACYJNE DAWKI TOHUMUSU ORAZ RSM PRZY ICH ŁĄCZNEJ APLIKACJI

Dawka azotu kg N/ha	RSM 28		RSM 30		RSM 32		Tohumus	Tohumus Ekstra
	kg/ha	l/ha	kg/ha	l/ha	kg/ha	l/ha	l/ha	l/ha
30*	107	84	100	77	94	71	20-40	10-20
70	250	195	233	179	219	166	20-40	10-20
80	286	223	267	205	250	189	20-40	10-20
90	321	251	300	231	281	213	20-40	10-20

\*aplikacja na resztki poźniwe

**Przykład:** jeśli chcemy przygotować mieszankę zawierającą azot w dawce 70 kg N/ha i kwasy humusowe, to na każdy hektar opryskiwanej powierzchni musimy zmieszać 166 litrów RSM 32 i 40 litrów Tohumusu.

## JAK BEZPIECZNIE I EFEKTYWNIENIE STOSOWAĆ TOHUMUS I RSM PRZY ICH ŁĄCZNEJ APLIKACJI



Wysokość dawek i terminy nawożenia ustal w oparciu o zapotrzebowanie roślin na azot (pobranie jednostkowe × zakładany plon roślin z ha), kondycję roślin, właściwości gleby (wilgotność, pH, zasobność w składniki pokarmowe).



Przewidzianą na sezon wegetacyjny całkowitą dawkę azotu podziel na dwie lub trzy części i stosuj na początku faz intensywnego wzrostu. Takie rozwiązanie umożliwia korektę nawożenia w trakcie uprawy oraz ogranicza straty składników.



Mieszankę stosuj na zdrowe, suche rośliny, o dobrym turgorze.



Temperatura powietrza podczas zabiegu nie powinna przekraczać 20°C, a względna wilgotność powietrza powinna wynosić powyżej 60%, nawożenie najlepiej wykonaj w dni pochmurne. Mieszanki nie stosuj tuż po deszczu i podczas upału.



Wykonaj zabieg grubokroplisty (nie ma problemów polegających na zatykaniu czy zapychaniu filtrów w zakresie od 25 do 80 mesh) lub zastosuj węże rozlewowe.

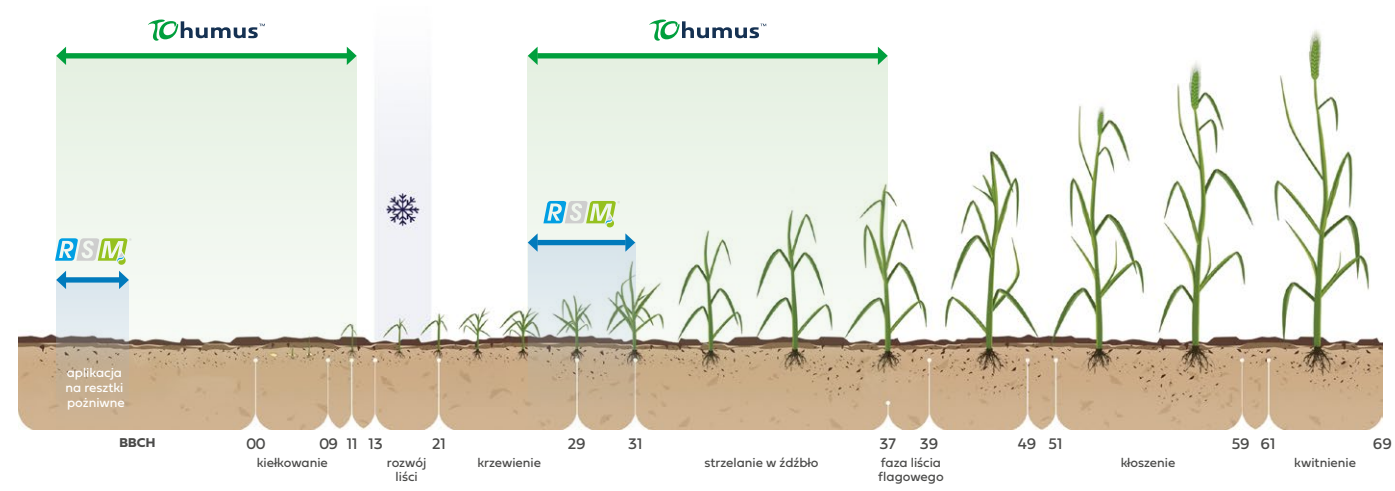
Tohumus i Tohumus Ekstra nie są klasyfikowane jako niebezpieczne i nie podlegają przepisom transportowym ADR i RID. Produkty należy przechowywać w szczelnie zamkniętych pojemnikach. Nie przechowywać z żywnością, napojami, paszami i wodą. Okres przydatności: Tohumus – 36 miesięcy, Tohumus Ekstra – 24 miesiące, przy przestrzeganiu warunków przechowywania.



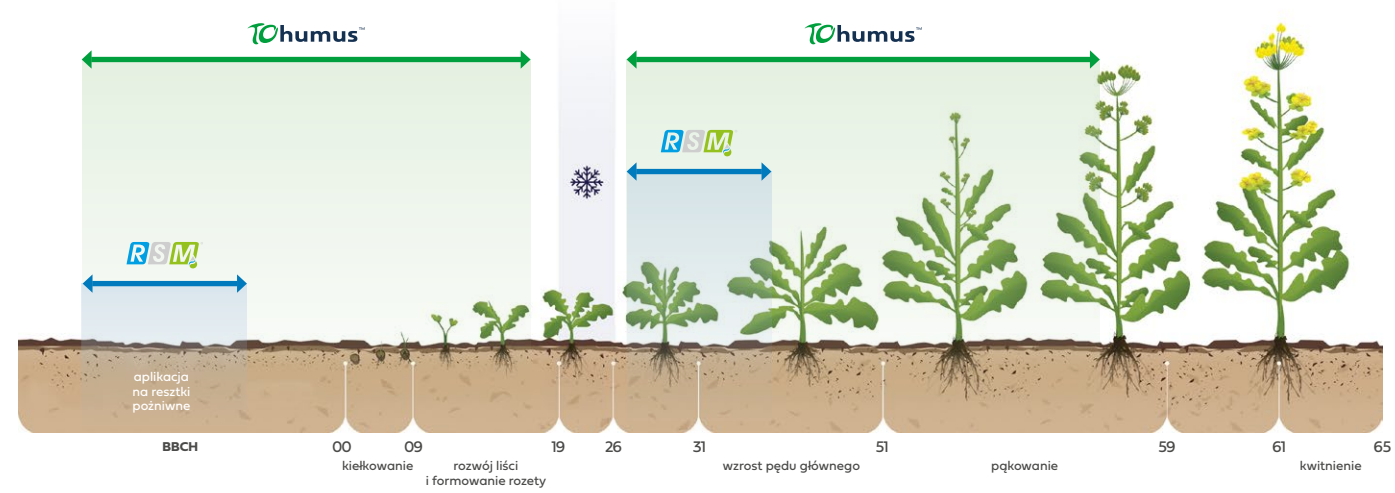


## KIEDY STOSOWAĆ TOHUMUS I RSM

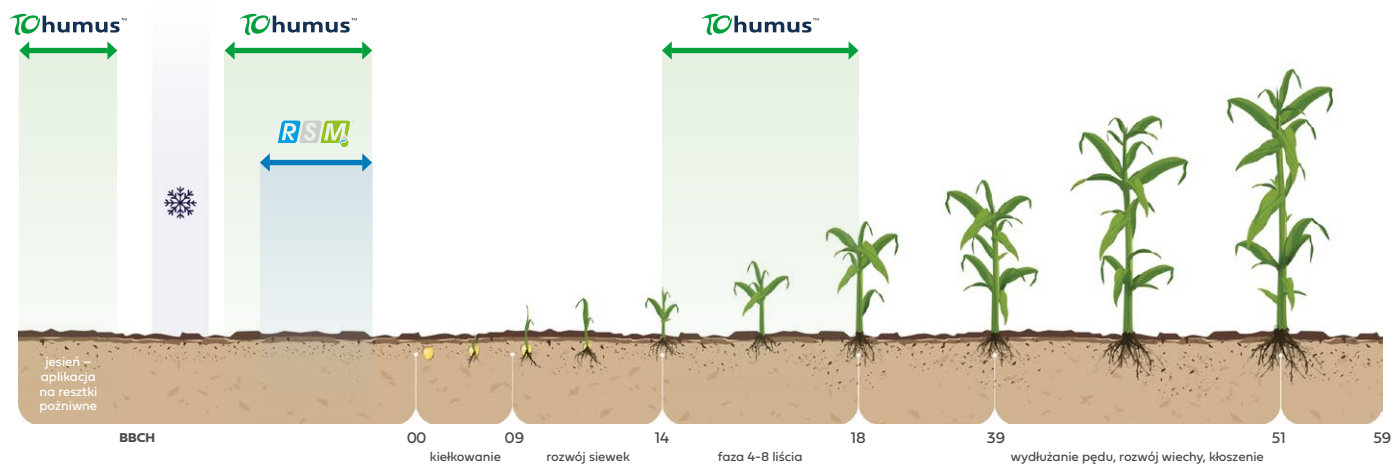
### PSZENICA OZIMA



### RZEPAK OZIMY



### KUKURYDZA



GRUPA  
AZOTY

GRUNT TO  
URODZAJ

TOhumus™



Przedstawiciele Terenowych Grupy Azoty znajdziesz na stronie:

<https://nawozy.eu/przedstawiciele-terenowi>

[www.grupazoty.com](http://www.grupazoty.com) | [agro@grupazoty.com](mailto:agro@grupazoty.com)

Więcej informacji na: [www.nawozy.eu](http://www.nawozy.eu)