

GRUPA  
AZOTY



## NADESZŁA ZIMA – CZY KUPIŁEŚ JUŻ NAWOZY NA PIERWSZĄ DAWKĘ?

13

CO WARUNKUJE DOBRE  
ZIMOWANIE ROŚLIN?

14

KTÓRE CHWASTY  
ZIMUJĄ W ZBOŻACH?

18

## Czas pomyśleć o wiosennym nawożeniu

Zimą warto się już zastanowić nad wiosenną aplikacją nawozów, wyborem dostawcy/dystrybutora i konkretnych marek nawozów oraz zamawianymi ilościami. Wybierając nawozy należy zwrócić uwagę na ich jakość – rozumianą jako efektywność działania i przyswajalność składników pokarmowych, a także jako wielkość i stabilność granul oraz równomierność uziarnienia. Istotna jest też marka nawozów i ich producent.

Rolnicy najczęściej sami wybierają nawozy na konkretny sezon, bazując na swojej wiedzy i doświadczeniu. Jednakże warto jest szukać informacji w internecie, np. o nowościach rynkowych, czy też korzystać z wiedzy i pomocy ekspertów, doradców rolnych oraz przedstawicieli terenowych producentów nawozów i ich autoryzowanych dystrybutorów.

Wybierając dostawcę nawozu trzeba zwrócić uwagę na jego wiarygodność rynkową, wywiązywanie się z umów i zachowanie płynności dostaw. Przy wyborze producenta nawozów należy, oprócz jakości produktów i ich właściwości, brać pod uwagę wartości dodane takie jak fachowe doradztwo i szkolenia czy też pomoc w wykonywaniu prób glebowych. Warto też uwzględnić działania promocyjne podnoszące atrakcyjność oferty.

Grupa Azoty towarzyszy polskim rolnikom od dawna. Obserwuje, jak zmienia się polskie rolnictwo. Dąży do tego, aby pola były wydajne przez lata. Rozwija nowoczesne i przyjazne dla środowiska technologie.

Żyzna i urodzajna gleba to podstawowy warunek rozwoju rolnictwa. Grupa Azoty ma bogatą ofertę stałych i płynnych nawozów azotowych, co pozwala na dobór właściwego

rozwiązania dla każdej uprawy. Uniwersalność form azotu daje możliwość aplikacji w różnych terminach i dawkach. Wybrane nawozy są wzbogacone w dodatkowe składniki pokarmowe. Nawozy azotowe z siarką o zróżnicowanych zawartościach i formach azotu mogą być stosowane do wszystkich gatunków roślin uprawnych. Nawożenie siarką zwiększa efektywność wykorzystania azotu przez rośliny.

Grupa Azoty umożliwia korzystanie ze specjalnych programów stworzonych dla polskich rolników. Portal [www.nawozy.eu](http://www.nawozy.eu) stanowi bogatą bazę niezbędnej i praktycznej wiedzy rolniczej. Kanał [nawozy.eu](https://www.youtube.com/channel/UCv3v3v3v3v3v3v3v3v3v3v3) na YouTube to najświeższe informacje, ciekawostki ze świata rolniczego, rozmowy z ekspertami i rolnikami, nowoczesne rozwiązania stosowane w rolnictwie oraz wiele porad i wskazówek praktycznych.

Przedstawiciele terenowi zapewniają doradztwo oraz analizę potrzeb nawozowych danego gospodarstwa oraz dostosowują dawki nawozów Grupy Azoty pod konkretną uprawę. Wyposażeni są w skanery glebowe AgroCares, którymi przeprowadzają szybkie analizy gleby.

Grupa Azoty od 2015 roku realizuje program badawczy „Grunto to Wiedza”, umożliwiający bezpłatne określenie odczynu i zasobności gleby w fosfor, potas i magnez. Wyniki pozwalają określić optymalne dawki składników nawozowych, zapewniające pokrycie potrzeb roślin.

Wysokie i zrównoważone plony uzyskane przez polskich rolników są dla Grupy Azoty priorytetem.

**AGRO**lider

Nr 3/2023

ISSN: 1664-7239

Nakład: 20 000 egz.

### Wydawca

Grupa Azoty

Zakłady Azotowe „Puławy” S.A.

Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13

24-110 Puławy

### Redaktor naczelny

Sławomir Strzałka

### Redakcja

Agnieszka Krawczyk

Monika Tabak

Magdalena Szczerbińska

### Projekt graficzny

[www.yellowgroup.pl](http://www.yellowgroup.pl)

### Skład

imediUS agencja reklamowa

Zdjęcia: PhotoDisk, Shutterstock,

iStock, pxhere oraz autorzy

tekstów

Copyright © 2023

Grupa Azoty PUŁAWY

Wszystkie prawa zastrzeżone.

## Spis treści

|                                                           |       |
|-----------------------------------------------------------|-------|
| ■ <b>Przegląd rynku rolnego</b>                           | 4-7   |
| ■ <b>Z branży</b>                                         | 8-9   |
| ■ <b>Agronewsy</b>                                        | 10-11 |
| ■ <b>Warto wiedzieć</b>                                   |       |
| Nadeszła zima – czy kupiłeś już nawozy na pierwszą dawkę? | 13    |
| Co warunkuje dobre zimowanie roślin?                      | 14-15 |
| Od czego zależy wielkość kompleksu sorpcyjnego gleby?     | 16-17 |
| Które chwasty zimują w zbożach?                           | 18-19 |
| „Grunt to Wiedza”<br>XI edycja programu badawczego        | 21    |
| Od czego zależy zimotrwałość roślin?                      | 22    |
| Co warto wiedzieć o potasie?                              | 24    |
| Doceń mikroskładniki i podaj je przez liście              | 26    |
| Historia nawozów i nawożenia                              | 28-29 |
| Wpływ pH na życie biologiczne gleb                        | 31    |
| Dobre praktyki rolnicze w stosowaniu nawozów azotowych    | 32-33 |



Zapraszamy na stronę  
**nawozy.eu**



16

**Od czego zależy wielkość kompleksu sorpcyjnego gleby?**



21

**„Grunt to Wiedza”**

XI edycja programu badawczego



22

**Od czego zależy zimotrwałość roślin?**



28

**Historia nawozów i nawożenia**

# Przegląd rynku rolnego

## Zboża

Według danych publikowanych przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, od końca sierpnia 2023 r. krajowe ceny zbóż podstawowych były stabilne. Zaobserwowano natomiast spadkową tendencję w cenach skupu kukurydzy paszowej. **W pierwszym tygodniu listopada ziarno pszenicy konsumpcyjnej było o blisko 1,6% tańsze niż przed miesiącem, żyta konsumpcyjnego o 3,6%, a jęczmienia paszowego o 1,9%. Kukurydza staniała natomiast o 8,3%.** Na początku listopada br., w porównaniu do cen skupu z listopada 2022 r., ziarno pszenicy konsumpcyjnej było tańsze o ok. 40%, a pszenicy paszowej o ok. 39%. Natomiast w skali roku cena skupu żyta paszowego obniżyła się o ok. 45%, zaś kukurydza paszowa była w skupie o ok. 42% tańsza niż w listopadzie 2022 roku. Cena skupu jęczmienia paszowego w ciągu 12 miesięcy zmniejszyła się o blisko 43%. Na początku listopada 2023 r. na

krajowych giełdach towarowych pszenica konsumpcyjna oferowana była w cenie średniej 907 zł/t, a pszenica paszowa – 743 zł/t. Kukurydzę oferowano średnio po 698 zł/t, zaś jęczmień paszowy – 715 zł/t. W ciągu 12 miesięcy średnie giełdowe ceny ofertowe pszenicy konsumpcyjnej zmniejszyły się o ponad 44%, zaś pszenicy paszowej o blisko 51%. Cena ofertowa żyta konsumpcyjnego była o blisko 52% niższa niż w listopadzie 2022 r., a jęczmienia paszowego o ok. 48%. W skali roku giełdowa cena ofertowa kukurydzy zmniejszyła się o ponad 51%.

Według danych Komisji Europejskiej, na początku listopada 2023 r. średnia cena pszenicy konsumpcyjnej w Unii Europejskiej wyniosła 220 EUR/t – w Polsce 217 EUR/t.

### ■ Średnie ceny skupu zbóż w Polsce w latach 2021–2023 (zł/t)

|                       | 14.11.2021 | 13.11.2022 | 12.11.2023 |
|-----------------------|------------|------------|------------|
| pszenica konsumpcyjna | 1195       | 1591       | 951        |
| pszenica paszowa      | 1159       | 1582       | 967        |
| żyto konsumpcyjne     | 941        | 1237       | 664        |
| żyto paszowe          | 947        | 1246       | 681        |
| kukurydza paszowa     | 984        | 1417       | 817        |

Źródło: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

### ■ Średnie ceny skupu płodów rolnych w przedsiębiorstwach prowadzących zakupy (zboża/rzepak) w okresie 28.08.2023–12.11.2023

|                       | 27.08 | 3.09 | 10.09 | 17.09 | 24.09 | 1.10 | 8.10 | 15.10 | 22.10 | 29.10 | 5.11 | 12.11 |
|-----------------------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|
| pszenica konsumpcyjna | 957   | 947  | 963   | 955   | 976   | 975  | 981  | 971   | 956   | 965   | 965  | 951   |
| żyto konsumpcyjne     | 667   | 655  | 648   | 647   | 664   | 655  | 662  | 638   | 636   | 664   | 638  | 664   |
| kukurydza paszowa     | 932   | 918  | 895   | 889   | 896   | 873  | 883  | 843   | 818   | 804   | 809  | 817   |
| rzepak                | 2006  | 2071 | 2024  | 1994  | 2013  | 2022 | 2019 | 2008  | 2049  | 2038  | 2040 | 2037  |

Źródło: MRiRW

Wyższe ceny niż w Polsce odnotowano w Finlandii, Słowenii, Francji, na Litwie, we Włoszech, Grecji, Hiszpanii i Portugalii (224 – 265 EUR/t). **Natomiast na Węgrzech, Łotwie, w Bułgarii, Słowacji, Rumunii, Estonii, Chorwacji i w Czechach ceny pszenicy były niższe niż w Polsce i wynosiły od 166 do 216 EUR/t.** W Polsce średnia cena kukurydzy paszowej wynosiła 182 EUR/t, zaś średnia unijna cena kukurydzy była na poziomie 208 EUR/t. Najniższą cenę kukurydzy odnotowano na Węgrzech – 150 EUR/t, a najwyższą w Danii – 336 EUR/t. Cena jęczmienia w kraju wyniosła w omawianym okresie 172 EUR/t i była o 27 euro niższa niż średnia cena unijna. Jęczmień najtańszy był w Estonii – 158 EUR/t, zaś najdroższy w Hiszpanii – 237 EUR/t. Do wyliczeń został przyjęty kurs euro na poziomie 4,449 zł.

W połowie listopada 2023 r. pszenica na giełdzie CBOT w Chicago była notowana po ok. 202 USD/t, czyli na poziomie o 94 USD niższym niż rok wcześniej. Kukurydza na giełdzie w Chicago była notowana po ok. 184 USD/t, czyli na poziomie o 79 USD niższym niż w listopadzie poprzedniego roku. **Na giełdzie MATIF w Paryżu pszenica była notowana po ok. 226 EUR/t, czyli o 98 euro mniej niż rok temu.** Kukurydza w Paryżu była notowana po blisko 206 EUR/t, podczas gdy w listopadzie roku ubiegłego po 306 EUR/t.

W pierwszej dekadzie listopada 2023 r., według opracowania Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa, cena eksportowa pszenicy konsumpcyjnej SRW (baza FOB) na rynku amerykańskim – Zatoka Meksykańska – była o 32,1% niższa niż rok temu, a we Francji (Rouen) o 29%. Cena eksportowa pszenicy konsumpcyjnej HRW w USA zmalała w ciągu 12 miesięcy o blisko 34,8%. Kukurydza w USA była tańsza niż rok temu o 40,6%. Cena eksportowa jęczmienia paszowego we Francji (Rouen) spadła w skali roku o blisko 30%, a w portach czarnomorskich była niższa o ponad 42%.

Według przedwynikowego szacunku GUS z 29 września 2023 r. **tegoroczna krajowa produkcja zbóż podstawowych z mieszankami zbożowymi wyniosła 26,1 mln ton, tj. o 3% mniej niż w roku ubiegłym.** Zbiory zbóż ozimych oszacowano na 21,9 mln ton, tj. o 1% mniej od zbiorów w 2022 r. Natomiast zbiory zbóż jarych łącznie z jarymi mieszankami zbożowymi są szacowane na 4,2 mln ton,

tj. o 14% mniej od zbiorów z roku poprzedniego. Natomiast zbiory zbóż ogółem wyniosły ok. 35,2 mln ton, tj. o 0,4 mln ton mniej w stosunku do zbiorów ubiegłorocznych. Szacuje się, że plony zbóż podstawowych wyniosły 45,4 dt/ha, tj. o 1% mniej od plonów z roku 2022. Plony zbóż ozimych oceniono na 48,6 dt/ha (spadek o 0,4%), natomiast zbóż jarych na 33,8 dt/ha (spadek o 7%).

Według wrześniowego szacunku GUS powierzchnia uprawy zbóż ogółem wyniosła 7,1 mln ha. Natomiast zbóż podstawowych z mieszankami zbożowymi – około 5,7 mln ha. Powierzchnia uprawy pszenicy wyniosła ponad 2,4 mln ha, żyta – ok. 0,7 mln ha, jęczmienia – ponad 0,6 mln ha, pszenżyta – ok. 1,2 ha, a mieszanek zbożowych – ok. 0,3 mln ha. Zbiory zbóż rozpoczęły się w trzeciej dekadzie lipca, a powszechnie przeprowadzano je w pierwszej i drugiej dekadzie sierpnia. Notowane w sierpniu opady deszczu powodowały utrudnienia i opóźnienia w żniwach. Do końca sierpnia na obszarze prawie całego kraju prace żniwne zostały zakończone.

Według wstępnych danych Ministerstwa Finansów **eksport zbóż i produktów zbożowych z Polski w okresie styczeń – sierpień 2023 roku wyniósł ok. 8,9 mln ton i był o blisko 3 mln ton wyższy niż w analogicznym okresie 2022 roku.** Największy udział w eksporcie miała pszenica i meslin – łącznie ok. 4,8 mln ton oraz kukurydza na ziarno – 2,8 mln ton. Najwięcej pszenicy wyeksportowano do Niemiec i Nigerii (po ok. 1,1 mln ton) oraz do RPA – ok. 600 tys. ton. Również kukurydza trafiła głównie na rynek niemiecki – blisko 1 mln ton, a także niderlandzki – ponad 800 tys. ton.

Z danych Ministerstwa Finansów wynika, że w analizowanym okresie import zbóż i produktów zbożowych do Polski wyniósł ok. 1,5 mln ton i był o ok. 280 tys. ton niższy niż w okresie styczeń – sierpień 2022 r. **W stosunku do roku poprzedniego najbardziej wzrósł import pszenicy (ok. 261 tys. ton). Natomiast import kukurydzy na ziarno zmniejszył się o ok. 518 tys. ton.** W badanym okresie najwięcej pszenicy zaimportowano z Ukrainy – 347 tys. ton, co oznacza wzrost w stosunku do 2022 r. o blisko 310 tys. ton. Łączny przywóz pszenicy wyniósł ok. 612 tys. ton. Import kukurydzy był na poziomie 672 tys. ton, z czego aż ok. 597 tys. ton sprowadzono z Ukrainy.

## Rzepak

Według danych publikowanych przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, od lipca 2023 r. krajowe ceny zakupu nasion rzepaku utrzymują się na zbliżonym poziomie – nieco powyżej 2 000 zł/t. Jeszcze w styczniu br. za rzepak płacono ok. 2 800 zł/t. **W drugiej dekadzie listopada 2023 r. średnia cena zakupu nasion rzepaku wyniosła 2 037 zł/t i była o ok. 35% niższa niż rok wcześniej, gdy osiągnęła poziom 3 121 zł/t.** Od początku 2023 roku obserwowany jest spadek ceny sprzedaży oleju rzepakowego rafinowanego. Jego cena w stosunku do listopada ubiegłego roku spadła o ok. 36%. Średnia cena sprzedaży oleju surowego w listopadzie 2023 r. wyniosła 4 574 zł/t, tj. o ok. 33% mniej niż rok wcześniej. Średnia cena sprzedaży śruty rzepakowej również pozostaje w trendzie spadkowym i w pierwszej dekadzie listopada 2023 r. wyniosła 1 218 zł/t, czyli o ponad 22% mniej niż w listopadzie roku poprzedniego.

Według przedwynikowego szacunku GUS z 29 września 2023 r. **krajowe zbiory rzepaku i rzepiku ocenia się na 3,7 mln ton, tj. o 1% więcej niż w roku poprzednim.** Według szacunków GUS powierzchnia uprawy rzepaku i rzepiku w 2023 roku zwiększyła się w porównaniu z 2022 r. o około 1% i wyniosła około 1,1 mln ha. Średnie plony rzepaku oszacowano na 3,38 t/ha, czyli na identycznym poziomie, jak w sezonie poprzednim. Tegoroczne zbiory rzepaku rozpoczęły się w drugiej połowie lipca, a zakończyły na ogół w drugiej połowie sierpnia. Nasiona rzepaku były dobrej jakości i wykazywały wysoki stopień zaolejenia – powyżej 40%.

Według wstępnych danych Ministerstwa Finansów import nasion rzepaku do Polski w okresie styczeń – sierpień 2023 r. wyniósł 253,5 tys. ton i był o ok. 229 tys. ton mniejszy niż w analogicznym okresie 2022 roku. Najwięcej nasion rzepaku zaimportowano z Czech – 97,3 tys. ton, Ukrainy – 73,4 tys. ton i ze Słowacji – blisko 46 tys. ton. **Eksport nasion rzepaku w analizowanym okresie był na poziomie 455,2 tys. ton, tj. o 265 tys. ton wyższym niż w okresie I – VIII 2022 roku.** Największym odbiorcą nasion rzepaku były Niemcy – 402,4 tys. ton. Eksport oleju rzepakowego w 2023 r. wyniósł blisko 150 tys. ton, zaś import 123,1 tys. ton. Najwięcej oleju rzepakowego zaimportowano z Czech – ok. 29 tys. ton, Niemiec – 26 tys. ton oraz z Ukrainy – blisko 25 tys. ton.

W połowie listopada 2023 r. w Paryżu **na giełdzie MATIF rzepak był notowany po ok. 435 EUR/t, czyli na poziomie o 165 euro niższym niż rok wcześniej.** Światowe ceny rzepaku były na poziomach z 2020 r., pomimo znacznych wzrostów kosztów produkcji po agresji Rosji na Ukrainę w lutym 2022 r. Kanadyjska canola na giełdzie w Winnipeg osiągnęła cenę ok. 697 CAD/t, wobec 862 CAD/t w listopadzie 2022 r. Na giełdzie CBOT w Chicago soja notowana była na poziomie 492 USD/t, tj. niższym o 28 USD niż 12 miesięcy wcześniej.

## Dotacje i dopłaty

Europejski Bank Centralny opublikował 29 września br. kurs wymiany, po którym przeliczane będą płatności bezpośrednie oraz przejściowe wsparcie krajowe za 2023 r. Wynosi on 4,6283 zł za euro i jest niższy od ubiegłorocznego (4,8483 zł). **Całkowita kwota przeznaczona na płatności bezpośrednie i przejściowe wsparcie krajowe wynosi ok. 16,96 mld złotych, czyli jest niemal identyczna jak w 2022 r.** Od 2017 r. widoczny jest spadek liczby składanych przez rolników wniosków o dopłaty obszarowe. W tym roku wnioski o przyznanie dopłat bezpośrednich złożyło ok. 1,242 mln rolników, wobec 1,265 mln w roku ubiegłym. Najwięcej wniosków o dopłaty złożono w 2005 roku – 1,483 mln.

Do 20 listopada br. na konta 1,1 mln rolników wypłynęło ok. 7,4 mld zł z tytułu zaliczek na poczet płatności bezpośrednich, zaś 725 tys. rolników otrzymało już nieco ponad miliard złotych z tytułu płatności ONW. Wypłata zaliczek rozpoczęła się 16 października i potrwa do końca listopada. Natomiast w grudniu rozpocznie się realizacja płatności końcowych. **Całkowita pula środków to blisko 17 mld złotych. Dotychczas rolnicy otrzymali już blisko 8,5 mld zł z tytułu płatności bezpośrednich i obszarowych.**

Dobiega końca wypłata dopłat do nawozów. Według Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, **do 10 listopada 2023 r. na konta ok. 344 tys. rolników wpłynęło 2,8 mld złotych dofinansowania zakupu nawozów mineralnych.** Pomoc rekompensuje wyższe koszty zakupu nawozów nabytych w okresie 16 maja 2022 r. – 15 maja 2023 r. Mogli o nią wystąpić rolnicy posiadający uprawy rolne nie większe niż 300 hektarów. Do otrzymania wsparcia zostało zakwalifikowanych blisko 351 tys. wniosków. Budżet programu to 4,7 mld złotych. Środki finansowe zostaną przekazane rolnikom do 31 grudnia 2023 r.



Do 14 sierpnia 2023 r. rolnicy mogli składać wnioski o przyznanie dopłat do materiału siewnego kategorii elitarny lub kwalifikowany, zakupionego między 15 lipca 2022 r. a 15 czerwca 2023 r. Ze statystyk Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa wynika, że wnioski złożyło 52,8 tys. rolników. 5 października br. rozpoczęła się wypłata wsparcia. Do 10 listopada na konta 49,5 tys. rolników wpłynęło już 138,1 mln zł.

Do 6 października br. producenci rolni, którzy co najmniej raz nie otrzymali zapłaty za kukurydzę sprzedaną w latach 2022 – 2023, mogli ubiegać się o przyznanie wsparcia. Stosowne wnioski na łączną kwotę ok. 40 mln zł złożyło ponad 500 rolników. Do 10 listopada do rolników trafiło już ponad 21 mln zł dofinansowania.

Trwa wypłata wsparcia dla producentów rolnych, którzy sprzedali pszenicę lub grykę między 15 kwietnia a 15 lipca 2023 r. O taką pomoc wystąpiło 117,5 tys. rolników. Wypłata pieniędzy rozpoczęła się 4 sierpnia. **Do końca października br. na konta ok. 113 tys. rolników wpłynęło już blisko 2,18 mld złotych.**

### Koniunktura w rolnictwie

W trzecim kwartale 2023 r., według cyklicznych badań Instytutu Rozwoju Gospodarczego SGH, po trzech kwartałach pogorszenia się, koniunktura w polskim rolnictwie uległa poprawie. Wartość wskaźnika koniunktury rolnej (IRGAGR) wzrosła w porównaniu z II kwartałem br.

o 4,7 pkt, jednakże pomimo wzrostu pozostaje niższa niż przed rokiem o 4,7 pkt. Wzrost wynikał głównie z poprawy nastrojów rolników. Wzrosła wartość wskaźnika zaufania oraz wskaźnika wyrównania przychodów gospodarstw rolnych. **Poprawa koniunktury może być efektem sezonowym, wynikającym z rocznego cyklu produkcji rolnej.** Poprawiła się sytuacja finansowa gospodarstw. Wzrosły też wydatki na zakup obrotowych środków produkcji, inwestycje i skłonność rolników do finansowania produkcji kredytem. Nieznacznej poprawie uległ stan zadłużenia gospodarstw rolnych. Badani oczekują dalszej poprawy koniunktury w rolnictwie w IV kwartale 2023 r. Badanie zostało przeprowadzone w lipcu i sierpniu 2023 r. na próbie 1 916 gospodarstw rolnych.

We wrześniu 2023 r. GUS opublikował informację o przeciętnym dochodzie z pracy w indywidualnych gospodarstwach rolnych z hektara przeliczeniowego w 2022 r. **Wynika z niej, że w roku ubiegłym dochód ten wyniósł 5 549 zł i wzrósł o 2 261 zł w stosunku do 2021 r.** Rok 2022 był nietypowy w rolnictwie. Zaczął kończyć się „kryzys covidowy”, a jednocześnie rozpoczęła się agresja Rosji na Ukrainę, która wywołała kryzys energetyczny i gospodarczy. Znacznie wzrosły ceny skupu płodów rolnych oraz ceny środków do produkcji rolniczej. Wielkopolska Izba Rolnicza zaapelowała do Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, aby został stworzony nowy system wyliczania poziomu dochodu rolniczego, który będzie odzwierciedlał rzeczywistość i aktualną sytuację ekonomiczną rolników. Publikowany wskaźnik ma między innymi wpływ na możliwość skorzystania rolników lub członków ich rodzin z pomocy socjalnej, np. stypendiów studenckich. Dane dotyczące 2023 roku zostaną opublikowane dopiero we wrześniu 2024 r.

# Wydarzenia



## Grupa Azoty najsilniejszą marką w branży chemicznej

Top Marka 2023 to największy ranking medialności przedsiębiorstw na polskim rynku. Szesnasta edycja raportu brandów o najlepszym wizerunku objęła aż 500 marek z 50 branż. Top marką 2023 w sektorze chemicznym została Grupa Azoty.

Na potrzeby rankingu przeanalizowano materiały z prasy, internetu i mediów społecznościowych, opublikowane w okresie od 1 lipca 2022 roku do 30 czerwca 2023 roku. Tegoroczna analiza objęła ponad 1,5 mln tekstów prasowych, 15,8 mln publikacji internetowych oraz 28,3 mln postów w mediach społecznościowych.



Podstawą metodologii było zastosowanie porównywalnych wskaźników dla wszystkich rodzajów wzmianek, uwzględniających specyfikę poszczególnych mediów. Położono nacisk na wskaźniki pokazujące, z jakim skutkiem marka dociera do odbiorców. Badanie Top Marka jest realizowane na zlecenie redakcji Press przez PSMM Monitoring & More.

## Kolejna inwestycja w Grupie Azoty ZAK zakończona

Na terenie Wydziału Amoniaku kędzierzyńskiej spółki Grupy Azoty zainstalowano nową sprężarkę tlenu, co przełoży się na poprawę bezpieczeństwa procesowego oraz pracowników. Projekt o wartości blisko 77 mln zł jest elementem Nowej Koncepcji Energetycznej – jednej z ważniejszych inwestycji realizowanych obecnie w Grupie Azoty ZAK.



Kluczowym elementem zadania była wymiana wyeksploatowanych sprężarek tlenu napędzanych turbinami parowymi na nową, o napędzie elektrycznym. Zabudowa sprężarki w odrębnej hali wpłynie pozytywnie na poziom bezpieczeństwa pracowników oraz ciągłość produkcji.

W ramach pakietu Nowej Koncepcji Energetycznej realizowane jest ostatnie z siedmiu zadań – budowa kotłowni szczytowo-rezerwowej w ramach Jednostki Biznesowej Energetyka.

## Innowacyjne partnerstwo

Polska Grupa Zbrojeniowa, lider w produkcji zaawansowanych rozwiązań dla Sił Zbrojnych, oraz Grupa Azoty, jeden z kluczowych producentów europejskiej branży nawo-zowo-chemicznej, podpisały porozumienie otwierające nowe perspektywy w rozwoju technologicznym i produkcji. Wspólnym celem jest nie tylko rozwijanie technologii, ale także zwiększanie bezpieczeństwa przemysłowego w badaniach i produkcji.

Planowane przedsięwzięcia obejmują prace badawczo-rozwojowe w obszarach produkcji chemicznej, współpracę w zakresie zapewnienia dostaw komponentów do prowadzenia działalności produkcyjnej, nowych materiałów dla przemysłu zbrojeniowego oraz projektowania materiałów do druku 3D w zastosowaniach militarnych.

To partnerstwo stanowi kamień milowy w budowaniu silnej współpracy pomiędzy Grupą Azoty a Polską Grupą Zbrojeniową. Oba przedsiębiorstwa kierują się misją tworzenia nowoczesnych rozwiązań w swoich branżach, a równolegle przyczyniają się do rozwoju gospodarczego Polski poprzez wdrażanie nowych technologii.

### Grupa Azoty Fosfory ograniczy poziom emisji gazów cieplarnianych

Grupa Azoty Fosfory dąży do zwiększenia efektywności energetycznej swojej produkcji. Dzięki planowanej modernizacji instalacji do produkcji kwasu siarkowego wraz z turbiną do produkcji energetycznej, Spółka ograniczy poziom emisji gazów cieplarnianych o około 20 000 MgCO<sub>2</sub>/rok. Równolegle z wdrożeniem nowego projektu, Grupa Azoty Fosfory oddaje do użytku suszarnię obrotową wraz z nową komorą spalania na gaz ziemny, dzięki czemu zmniejszy się emisja dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) i dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) oraz ograniczona zostanie ilość przestojów technologicznych. Poza realizowanymi i wdrażanymi inwestycjami, Grupa Azoty S.A. prowadzi prace badawczo-rozwojowe związane z zagospodarowaniem fosfogipsu.

Docelowo, realizacja projektu pozwoli Spółce na znaczące zwiększenie zysków ze sprzedaży kwasu siarkowego oraz pozyskanie istotnych oszczędności w zakupach energii elektrycznej, z uwagi na jej wytwarzanie na własnej turbinie – zasilanej ciepłem odpadowym, pochodzącym ze spalanej siarki.

Oprócz zmiany paliwa z oleju opałowego na gaz, suszarnia wraz z nową komorą spalania pozwolą także obniżyć koszty remontów instalacji produkcyjnej oraz ograniczą przestoje remontowe i technologiczne. W konsekwencji przełoży się to na zwiększenie możliwości produkcyjnych Grupy Azoty Fosfory w obszarze nawozów, przy znacznie zredukowanych emisjach do środowiska.

### Nowa instalacja stężonego roztworu azotanu amonu w Tarnowie

Grupa Azoty S.A. podpisała z thyssenkrupp Uhde umowę na wykonanie dokumentacji licencyjnej oraz dostawę aparatów i kluczowych urządzeń dla nowo budowanej instalacji stężonego roztworu azotanu amonu (tzw. Instalacji neutralizacji) w Tarnowie. Realizacja projektu umożliwi poprawę efektywności produkcji, dzięki znacznemu obniżeniu energochłonności procesu wytwarzania nawozów, oraz pozwoli na redukcję zużycia energii w procesie produkcyj-

nym o przeszło 250 000 GJ rocznie. To kolejny krok Grupy Azoty w kierunku wypełniania założeń Zielonego Ładu.

Instalacja powstanie w tarnowskiej Jednostce Biznesowej Nawozy Grupy Azoty S.A. Zastąpi istniejącą – wyeksploatowaną oraz bardziej energochłonną instalację i zabezpieczy surowiec do dalszej produkcji nawozów saletrzanych w Tarnowie, w tym Saletrosanu i Saletrzaku. Zdolności produkcyjne to 1500 t/d stężonego roztworu azotanu amonu (w przeliczeniu na 100%) o stężeniu 94% lub 86%.

Kolejnym etapem prac jest zaprojektowanie zakładu produkcji azotanu amonu i obiektów towarzyszących, a następnie zakontraktowanie Wykonawców i rozpoczęcie realizacji budowy – planowane na przełomie I/II kw. 2024 roku, a zakończenie w IV kw. 2025 r.



### Rozszerzenie współpracy z COMPO EXPERT GmbH

Grupa Azoty S.A. podpisała nową umowę handlową z COMPO EXPERT GmbH, na mocy której istotnie zwiększona zostaje oferta nawozów Grupy Azoty, dystrybuowanych przez COMPO EXPERT na rynkach zagranicznych. W portfolio oferowanych produktów znajdą się wszystkie nawozy azotowe i wieloskładnikowe. Kontrakt został zawarty na czas nieokreślony, a harmonogram dystrybucji obejmuje okres od 1.10.2023 r. do 31.12.2024 r.

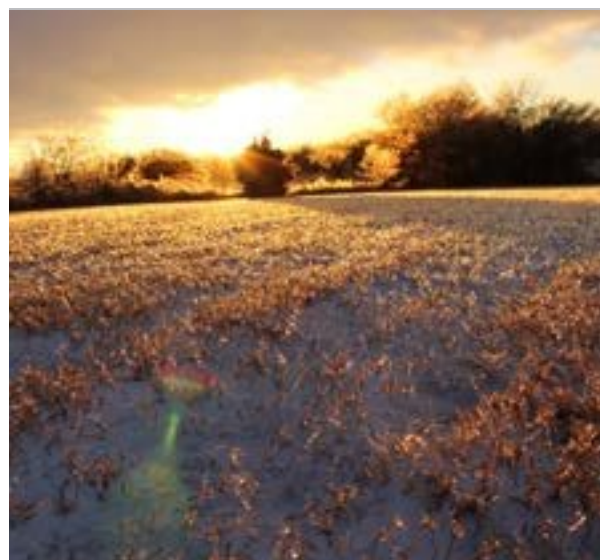
W ramach poszerzonej współpracy COMPO EXPERT będzie prowadzić sprzedaż produktów Grupy Azoty – docelowo poprzez sieć swoich spółek z biurami sprzedaży zlokalizowanymi w 22 krajach i sprzedażą w ponad 100 krajach. W pierwszej kolejności w Europie, ale również w Ameryce Południowej i Północnej oraz w Afryce i Azji.

W umowie określone zostały również wspólne działania marketingowe dotyczące nawozów oraz marki Grupy Azoty.

# Agronewsy

Polscy przedstawiciele poparli w dniu 13 października br. propozycję Komisji Europejskiej w sprawie odnowienia zatwierdzenia substancji czynnej glifosatu do stosowania w środkach ochrony roślin. Projekt regulacji nie uzyskał jednak większości kwalifikowanej, dlatego też nie podjęto decyzji w tej sprawie. W listopadzie 2023 r. ma odbyć się posiedzenie komitetu odwoławczego, na którym planowane jest drugie głosowanie. Obecne zatwierdzenie glifosatu jako substancji czynnej wygasa 15 grudnia 2023 r. Po tej dacie rolnicy unijni mogą zostać pozbawieni ważnego środka w walce z zachwaszczaniem upraw i przeprowadzaniem wielu praktyk rolniczych związanych z ochroną gleby. **Unijne organizacje rolnicze liczą, że ich interesy zostaną wzięte pod uwagę, gdyż jak dotąd nie ma równoważnej alternatywy dla glifosatu.** Zdaniem tych organizacji konieczne jest przedłużenie pozwolenia na stosowanie środków ochrony roślin z glifosatem, ze względu na zachowanie bezpieczeństwa żywnościowego oraz konkurencyjność europejskiego rolnictwa na światowym rynku.

GUS opublikował w dniu 19 października 2023 r. komunikat w sprawie średniej ceny skupu żyta za okres 11 kwartałów, będącej podstawą do ustalenia podatku rolnego na rok podatkowy 2024. **Średnia cena wyniosła 89,63 zł za 1 dt i była o ok. 21% wyższa niż opublikowana w roku ubiegłym.** Po przeliczeniu stawka podatku rolnego w 2024 roku wyniesie 224,08 zł (równowartość pieniężna 2,5 dt żyta) od 1 ha przeliczeniowego gruntów gospodarstw rolnych. Jest to górna granica stawki, która nie może być przekroczona. Gminy samodzielnie ustalają wysokość podatku rolnego i mogą, ale nie muszą go podnosić do maksymalnej kwoty. Opodatkowaniu podlegają grunty sklasyfikowane w ewidencji gruntów i budynków jako użytki rolne, z wyjątkiem gruntów zajętych na prowadzenie działalności gospodarczej innej niż działalność rolnicza. Podatek jest płatny w ratach, w terminach do dnia 15 marca, 15 maja, 15 września i 15 listopada roku podatkowego. W przypadku gdy kwota podatku nie przekracza 100 zł, płatny jest jednorazowo w terminie płatności pierwszej raty.



Od 15 grudnia 2023 r. do 12 stycznia 2024 r. będzie trwał nabór wniosków o dofinansowanie wymiany dachów wykonanych z materiałów zawierających azbest. Wsparcie jest skierowane do osób fizycznych podlegających jako rolnik ubezpieczeniu KRUS, lub też do osób, którym co najmniej w roku poprzedzającym złożenie wniosku przyznano płatności bezpośrednie. **Dofinansowanie dotyczy wymiany 500 m<sup>2</sup> dachu, zaś stawka pomocy wynosi 40 zł/m<sup>2</sup>.** Na realizację przedsięwzięcia będzie przyznawana i wypłacana zaliczka w wysokości 50% wartości wnioskowanego wsparcia. O wsparcie można się starać wyłącznie za pośrednictwem platformy usług elektronicznych Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa.

Ogłoszony został nabór wniosków dotyczących wsparcia realizacji przez producentów rolnych przedsięwzięć w zakresie rolnictwa 4.0. **Pomoc ma dotyczyć wdrażania systemów teleinformatycznych i rozwiązań cyfrowych wspomagających obsługę procesów produkcji i wprowadzania do obrotu artykułów rolno-spożywczych.** Wnioski w formie elektronicznej można było składać do Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa w terminie od 15 listopada do 15 grudnia 2023 r.

Do 24 listopada 2023 r. trwał przedłużony nabór wniosków o pomoc finansową na rozwój małych gospodarstw. Do pierwszej dekady listopada wnioski o wsparcie na łączną kwotę ok. 492 mln zł złożyło już blisko 5 tys. rolników. Standardowe wsparcie finansowe wynosi 100 tys. zł, zaś dla gospodarstw ekologicznych – 120 tys. zł. Również do 24 listopada gospodarstwa rolne mogły ubiegać się o wsparcie na inwestycje chroniące wody przed azotanami. O taką pomoc mogły wystąpić gospodarstwa prowadzące chów lub hodowlę zwierząt. W tym przypadku limit dofinansowania na rolnika i gospodarstwo wynosi 150 tys. zł. Natomiast termin składania wniosków suszowych został na prośby organizacji rolniczych przedłużony do 17 listopada. Pomoc ta ma wpływać na poprawę płynności finansowej i wzrost konkurencyjności krajowych gospodarstw rolnych na rynku unijnym.

Stosowanie jesienią nawozów zawierających azot w wyjątkowych sytuacjach jest możliwe w terminach późniejszych niż wynika to z rozporządzenia w sprawie tzw. programu azotanowego, w którym są wskazane terminy graniczne. Nie dotyczy to jednak upraw pod osłonami. Późniejsze stosowanie nawozów naturalnych jest możliwe w sytuacji wystąpienia niekorzystnych warunków pogodowych – suszy, nadmiernego uwilgotnienia gleby. Wtedy terminem granicznym jest 30 listopada. **W przypadku zakładania jesiennej uprawy po buraku cukrowym, kukurydzy czy warzywach późnych, możliwe jest również stosowanie nawozów do końca jesieni, najpóźniej do 30 listopada.** W tym przypadku dopuszczalna dawka azotu w nawozach wieloskładnikowych nie może przekroczyć 30 kg N/ha. Należy jednakże pamiętać, aby nie stosować nawozów na glebę zamarzniętą lub zalaną wodą, czy też przykrytą śniegiem.

Według IUNG-PIB w Puławach w ostatnim w 2023 r. okresie raportowania, tj. od 1 sierpnia do 30 września, średnia wartość Klimatycznego Bilansu Wodnego, na podstawie którego dokonywana jest ocena stanu zagrożenia suszą, była ujemna i wyniosła 40 mm. Deficyt wody dla roślin uprawnych zmniejszył się. Największy deficyt wody notowano we wschodniej części Pojezierza Wielkopolskiego, na Kujawach, w północnej części Polesia Lubelskiego, na Wysoczyźnie Żelechowskiej oraz na krańcach północno-wschodniej Polski. Susza powodująca obniżenie plonów przynajmniej o 20% w skali gminy, w stosunku do plonów uzyskanych w średnich wieloletnich warunkach pogodowych, wystąpiła na terenie pięciu województw: wielko-

polskiego, podlaskiego, mazowieckiego, lubelskiego i kujawsko-pomorskiego. **Stwierdzono wystąpienie suszy rolniczej wśród upraw rzepaku i rzepiku wysiewanego w sierpniu i na początku września.** Suszę w tych uprawach notowano w 24 gminach (0,97% wszystkich gmin). Zgodnie z ustawą o ubezpieczeniach upraw rolnych i zwierząt gospodarskich suszę oznaczają szkody spowodowane wystąpieniem, w dowolnym sześciodekadowym okresie od dnia 21 marca do dnia 30 września, spadku klimatycznego bilansu wodnego poniżej wartości określonej dla poszczególnych gatunków roślin uprawnych i gleb.

Światowy indeks cen żywności FAO w październiku 2023 r. spadł do 120,6 pkt, tj. o 0,5% w stosunku do września. **Światowe ceny żywności utrzymują tendencję spadkową i są już ponad 10% niższe niż rok temu.** Odnotowano spadek cen cukru, zbóż, olejów roślinnych i mięsa. Natomiast nieznacznie wzrosły notowania cen produktów mlecznych. Jednakże indeks cenowy nabiału i tak był na niższym poziomie niż w październiku 2022 r. Spadające wskaźniki cen żywności mogą być pozytywnym sygnałem dla konsumentów. W Polsce żywność jednak nadal drożeje, lecz podwyżki są już znacznie mniejsze niż w roku ubiegłym. Tempo wzrostu cen artykułów spożywczych spowolniło i było najniższe od wybuchu wojny w Ukrainie – w październiku 2023 r. wyniosło 7,9%.

W ostatnich latach zaczęła rozwijać się sprzedaż środków ochrony roślin w internecie. Pojawiające się korzystne oferty nie powinny usypiać czujności kupujących. Zawsze należy się wcześniej upewnić, czy sprzedawca posiada wpis do rejestru przedsiębiorców wykonujących działalność w zakresie wprowadzania środków ochrony roślin do obrotu lub konfekcjonowania tych środków. Oferujący powinien mieć nadany numer identyfikacji podatkowej (NIP), a w ofercie umieszczać również nazwę firmy oraz jej siedzibę/adres. **W ofercie sprzedaży mogą się znajdować wyłącznie środki ochrony roślin dopuszczone do obrotu w Polsce przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi.** W przypadku składania oferty zawarcia umowy na odległość sprzedawca powinien informować, że nabycia środków ochrony roślin mogą dokonywać jedynie osoby pełnoletnie i posiadające kwalifikacje wymagane od takich nabywców. Sprzedaż środków ochrony roślin użytkownikom profesjonalnym wymaga weryfikacji, czy nabywca posiada certyfikat ukończenia szkolenia w zakresie tych środków.

GRUPA  
AZOTY

GRUNT TO  
URODZAJ



## Z szacunkiem do Twoich plonów

Zaksan to uniwersalny nawóz dla różnych upraw! Działa szybko, **pobudza rośliny do intensywnego wzrostu i krzewienia** oraz **wspiera rozwój korzeni** dzięki dwóm formom azotu. **Perfekcyjna granulacja zapewnia równomierny wysiew nawet do 42 m**, co obniża koszty prowadzenia upraw poprzez oszczędność paliwa, maszyn i czasu.

**Postaw na gwarancję prawidłowego wzrostu roślin i wybierz Zaksan 33,5!**



Poznaj wszystkie nawozy, skanując kod lub odwiedzając stronę:

[www.grupaazoty.com](http://www.grupaazoty.com)

[www.nawozy.eu](http://www.nawozy.eu)

[agro@grupaazoty.com](mailto:agro@grupaazoty.com)

# Nadeszła zima – czy kupiłeś już nawozy na pierwszą dawkę?

**Tegoroczna jesień była wyjątkowo ciepła i długa. We wrześniu i październiku odnotowano najwyższe w tym wieku wskazania temperatur. Ciepła jesień była przyjemna, ale dla roślin taka pogoda niekoniecznie jest korzystna.**

W październiku nie odnotowano przymrozków, a w uprawach ozimych zaobserwowano nasilenie szkodników. Wysokie temperatury wpłynęły na produkcję roślinną, w tym na terminy siewu ozimin, i powodowały zmiany w jesiennych zabiegach agrotechnicznych. Widoczne jest wydłużanie się meteorologicznego sezonu wegetacyjnego, ze średnią temperaturą dobową powyżej 5°C.

Opady śniegu zapewniające ochronę roślin przed niskimi temperaturami pojawiły się w drugiej połowie listopada. Rolnicy mieli więcej czasu na przeprowadzenie prac polowych, co mogło sprawić, że dla części rolników nadejście zimy wydawało się odległe. Tymczasem początek grudnia przywitał nas mrozem i pokrywą śnieżną. **Nadchodzą święta, a część gospodarstw rolnych może jeszcze nie posiadać nawozów na pierwszą wiosenną dawkę azotu.** Zgodnie z przepisami o elastycznym terminie nawożenia, nawozy azotowe będzie można już stosować w okresie od 1 lutego (w powiatach wskazanych przez IMiGW-PIB).

## Nie zwlekaj!

Rolnicy nie powinni dłużej zwlekać z uzupełnieniem zapasów w gospodarstwach, gdyż to nawóz powinien czekać na aplikację, a nie odwrotnie. W przypadku opóźnień w zakupach, może wystąpić gwałtowny wzrost popytu na nawozy azotowe na przednówku wiosny. **W sytuacji popytu większego niż podaż, możliwy jest znaczny wzrost cen i przejściowe braki na rynku.** Wąskim gardłem bywa logistyka – opóźnienia w transporcie oraz ograniczenia magazynowe.

Na pierwszą dawkę nie powinno się stosować mocznika, jako wyłącznego źródła azotu w nawożeniu wiosennym roślin ozimych. **Nie jest on dobrym rozwiązaniem przy zbyt niskich temperaturach.** Będzie natomiast odpowiedni

np. w uprawach kukurydzy i słonecznika – roślin jarych, wysiewanych w okresie wyższych temperatur, umożliwiającą szybszą przemianę azotu do formy amonowej i azotanowej.

**W przypadku pierwszej dawki azotu, lepiej postawić na sprawdzone nawozy saletrzano-amonowe,** które po okresie zimowego spoczynku pobudzą rośliny do intensywnego wzrostu i krzewienia. Jako wiosenne źródło azotu sprawdzi się np. saletra amonowa **Zaksan 33,5** i **Pulan Macro 32**, saletrosiarczany **Saletrosan 30** i **Saletromag 25** oraz roztwór saletrzano-mocznikowy **RSM** – zwłaszcza przy chłodnych wiosnach nawozy te zapewnią oczekiwany plon o odpowiedniej jakości.

## A na rynku nawozowym...

Od września br. produkcja nawozów w spółkach Grupy Azoty systematycznie wzrasta w ślad za rosnącym popytem. **Jednakże możliwości zwiększania produkcji są ograniczone,** co przy kumulacji popytu może skutkować rosnącymi cenami nawozów oraz ich niedoborem na rynku. Wysokie ceny surowców oraz rosnące koszty energetyczne powodują, że oferowane przez Grupę Azoty polskim rolnikom produkty są już w najniższych możliwych do zaproponowania cenach. W listopadzie br. kilku europejskich producentów nawozów znacząco ograniczyło swoją produkcję z tytułu rosnących kosztów surowcowych. **Grupa Azoty wciąż dostarcza rolnikom nawozy, które będą im niezbędne do wiosennej aplikacji.**



# Co warunkuje dobre zimowanie roślin?

Agnieszka Krawczyk, Monika Tabak

Ciepła i bezdeszczowa aura, jaką obserwowaliśmy podczas tegorocznej końcówki lata i jesieni, choć sprzyjała naszemu samopoczuciu, nie była optymalna dla rozwoju roślin. Po trudnej dla upraw jesieni, przed nami okres zimowego spoczynku. Czy pogoda pozwoli na bezpieczne przezimowanie roślin i czy rośliny są do niego odpowiednio przygotowane?

**Wrażliwość na mróz zależy od gatunku i odmiany rośliny uprawnej, fazy rozwojowej, w której roślina wchodzi w okres zimowania, oraz stopnia jej zahartowania.** Dobre przezimowanie roślin wymaga odpowiedniego przygotowania plantacji do okresu spoczynku, na które duży wpływ ma jesienna agrotechnika, w tym: termin i gęstość siewu, nawożenie, ochrona plantacji przed chorobami i szkodnikami.

**Okres spoczynku zimowego** następuje, gdy przez minimum 3 dni średnia dobową temperatura powietrza utrzymuje się poniżej 5°C. W tych warunkach w częściach nadziemnych roślin większość procesów życiowych ulega wyhamowaniu. Dopiero gdy temperatura obniży się do około -2°C, zahamowaniu ulegają procesy życiowe zachodzące w częściach podziemnych roślin.

## Gatunki roślin najbardziej narażone na wymarzenie

Spośród zbóż najbardziej wrażliwy na mróz jest jęczmień ozimy i odmiany pszenicy ozimej o niskiej mrozoodporności (cecha podawana jest w dziewięciostopniowej skali, gdzie 9° oznacza wartość najbardziej, a 1° najmniej korzystną). Pszenice o wysokiej mrozoodporności (powyżej 6°) znoszą okresowe spadki temperatur powietrza do -21°C, żyto ozime znieśnie nawet mróz do -30°C. O zamieraniu roślin decyduje temperatura gleby na głębokości węzła krzewienia.

Dobrze przygotowane do spoczynku zimowego plantacje rzepaku ozimego znoszą mrozy nawet do -18°C, bez okrywy śnieżnej.

**Mrozoodporność określa wytrzymałość roślin na skrajnie niskie temperatury. Każdy gatunek ma określoną wytrzymałość na mróz (przy czym występuje znaczne zróżnicowanie między odmianami).**

Warto pamiętać, że wrażliwość roślin na mróz jest skorelowana ze stopniem zahartowania roślin, a także fazą rozwojową, w jakiej rośliny zimuja. Czynniki te mogą znacznie obniżyć zimotrwałość ozimin, dla przykładu słabo zahartowany rzepak może wymarznąć już w temperaturze -10°C (bez okrywy śnieżnej).

**Najbardziej sprawdzoną i skuteczną ochroną młodych roślin przed mrozem i wysmalającym wiatrem jest okrywa śnieżna.** Już niewielka jej ilość chroni rośliny, ale wysokie zabezpieczenie jest możliwe dopiero, gdy grubość okrywy śnieżnej wynosi około 10 cm. Ponadto okrywa śnieżna chroni zamarzniętą wcześniej glebę przed dużymi zmianami temperatury.

## Ważna faza rozwojowa

W momencie spadku temperatury poniżej 0°C rośliny powinny znajdować się w odpowiedniej fazie rozwojowej. Najlepiej, jeśli jęczmień ozimy i żyto ozime są w pełni rozkrzewione, a pszenica ozima ma 3-4 liście. Właściwie przygotowany do spoczynku zimowego rzepak ozimy ma około 10 liści, szybkę korzeniową o średnicy minimum 1 cm i pęd ze stożkiem wzrostu nie wyższy niż 3 cm.

## Co sprzyja hartowaniu roślin?

Optymalne warunki hartowania to:

- słoneczna, bezdeszczowa pogoda w okresie jesieni trwająca przez około 3-4 tygodnie,
- stopniowo zmniejszająca się temperatura powietrza z 4-6°C do 0°C, następnie dalsze stopniowe obniżanie się temperatury.

O odporności roślin na niskie temperatury decyduje długość okresu hartowania i ilość zgromadzonych w tym czasie substancji zapasowych. Podczas hartowania w roślinach gromadzone są cukry i białka. W efekcie dochodzi do zagęszczenia soku komórkowego i obniżenia punktu zamarzania.

### Zbilansowane nawożenie

**Dobre przygotowanie roślin do zimy zależy również od odpowiedniego odżywienia makro- i mikroskładnikami.** W trakcie wegetacji jesiennej należy dostarczyć roślinom fosfor, potas, magnez i siarkę. Nie może również zabraknąć najważniejszego składnika, jakim jest azot.

Do nawożenia przedsiewnego ozimin wykorzystywane są nawozy wieloskładnikowe typu Polifoska i Amofoska. Nawozy te obok podstawowych składników pokarmowych, czyli azotu, fosforu i potasu, zawierają także magnez oraz łatwo dostępną dla roślin siarkę, która poprawia zimotrwałość roślin. Niewielka dawka azotu amonowego zawarta w nawozach kompleksowych wpływa korzystnie na ukorzenianie się roślin, a także sprzyja pobieraniu przez nie fosforu. W nawożeniu jesiennym można wykorzystywać również nawozy typu Holist agro. Tu sprawdzi się zwłaszcza Holist agro PK 15-30 i Holist agro K (Mg) 55 (+5), czyli sól potasowa wzbogacona w magnez.

Jeżeli ze względów organizacyjnych nie zastosowano całej dawki nawozów wieloskładnikowych przedsiewnie, można

część dawki zastosować pogłównie. Nawożenie to można wykonać jeszcze jesienią, jeśli pozwalają na to warunki pogodowe i obowiązujące prawo.

### Długa i ciepła jesień może szkodzić roślinom

Utrzymujące się przez dłuższy okres wysokie temperatury powietrza wydłużają okres wegetacji, przyczyniają się do nadmiernego wzrostu roślin, co w konsekwencji przekłada się na zmniejszenie ich zimotrwałości.

W trakcie długiej jesieni należy zadbać o właściwą ochronę plantacji. Wykorzystując odpowiednie warunki pogodowe (średnia dobową temperaturę powietrza powyżej 5°C, brak dużych różnic temperatury pomiędzy dniem a nocą) dobrze jest wykonać ochronę herbicydową i zwalczyć szkodniki (w tym mszyce, które są wektorami chorób wirusowych). Warto także (zwłaszcza na plantacjach rzepaku) stosować fungicydy, które ograniczają choroby i mają funkcje regulatorów wzrostu. Ich zastosowanie zmienia pokrój rośliny, skraca szyjkę korzeniową i powoduje, że liście lepiej okrywają stożek wzrostu, co zmniejsza narażenie rzepaku na wysmalające działanie wiatru, a w efekcie ogranicza straty wody i uszkodzenia roślin.

Pamiętajmy, że jesienna agrotechnika przygotowuje rośliny do spoczynku zimowego. Błędy popełnione jesienią często są trudne bądź niemożliwe do naprawienia w okresie wiosennym.



Odporność roślin na mróz uzależniona jest od gatunku rośliny uprawnej, cech genetycznych danej odmiany, stanu odżywienia roślin i innych czynników agrotechnicznych.

# Od czego zależy wielkość kompleksu sorpcyjnego gleby?

dr inż. Aneta Lisowska

Zdolność sorpcyjna gleby odgrywa istotną rolę w zakresie zaopatrzenia roślin w składniki pokarmowe. Dzięki tej właściwości pierwiastki dostarczone wraz z nawozami są zatrzymywane w kompleksie sorpcyjnym, przez co – chronione przed wymyciem w głąb profilu glebowego bądź do wód gruntowych – mogą być sukcesywnie wykorzystywane przez rośliny w okresie ich wegetacji. Tymczasowe magazynowanie składników pokarmowych w kompleksie sorpcyjnym, a następnie ich przejście do roztworu glebowego, skąd mogą zostać pobrane przez rośliny, zachodzi wskutek sorpcji fizykochemicznej, czyli wymiennej.

## Na czym polegają właściwości sorpcyjne gleby?

Gleba wykazuje zdolność do pochłaniania i zatrzymywania cząstek gazów, cieczy i ciał stałych. Zatrzymywanie składników, czyli sorpcja, może zachodzić w różnorodny sposób. Wobec tego mówi się o sorpcji mechanicznej, fizycznej, chemicznej, fizykochemicznej oraz biologicznej. Sorpcja mechaniczna polega na zatrzymywaniu cząstek zawieszonych przez mniejsze od nich przestwory glebowe. Natomiast sorpcja fizyczna zachodzi dzięki działaniu sił napięcia powierzchniowego na granicy faz cząstek stałych gleby. Łączenie się składników i ich wytrącanie w formie

trwalszych połączeń to sorpcja chemiczna – szczególnie istotna podczas uwsteczniania jonów fosforowych do formy trudno rozpuszczalnych połączeń z wapniem, żelazem czy glinem. Natomiast pobieranie rozpuszczonych w roztworze glebowym jonów przez mikroorganizmy glebowe i rośliny nosi nazwę sorpcji biologicznej. Sorpcja fizykochemiczna, czyli wymienna, jak sama nazwa wskazuje, polega na wymianie jonów między kompleksem sorpcyjnym a roztworem glebowym – dla przykładu jon amonowy wchodząc do kompleksu sorpcyjnego wypiera z niego równoważne ilości jonów wodorowych. Stąd stosowanie niektórych nawozów mineralnych może powodować zwiększenie zakwaszenia gleby.

## Rola koloidów glebowych w zatrzymywaniu składników

Koloidy mineralne, organiczno-mineralne oraz organiczne, wykazujące zdolność do zatrzymywania jonów (dodatnich i ujemnych) lub cząstek, to elementy składowe kompleksu sorpcyjnego. Przykładowo mogą to być minerały ilaste (montmorylonit, kaolinit, illit, wermikulit), wodorotlenki i tlenki żelaza i glinu czy związki próchniczne (kwasy huminowe, kwasy fulwowe, huminy). **Zjawisko sorpcji zachodzi dzięki obecności ładunku elektrycznego na powierzchni**



Duża pojemność sorpcyjna pozwala lepiej zatrzymywać w glebie składniki pokarmowe stosowane w nawozach mineralnych.



Właściwa agrotechnika, w tym regularne stosowanie nawozów wapniowych, pozwala na zwiększenie zdolności chłonnych gleby.

**koloidów glebowych.** Ze względu na poziom stabilności ich ładunków w zależności od zmiany odczynu gleby, koloidy glebowe można dzielić na te o ładunkach trwałych (minerały ilaste) i zależnych od wartości pH (tlenki żelaza i glinu, związki próchniczne). **W Polsce na koloidach glebowych z reguły powstają ładunki o charakterze ujemnym, wobec czego gleby naszego kraju cechują się większą pojemnością sorpcyjną wobec ładunków dodatnich niż ujemnych.** Ma to szczególne znaczenie w kontekście stosowania nawozów azotowych i utraty jonów  $\text{NO}_3^-$  na drodze wymywania. Pojemność sorpcyjna to maksymalna ilość jonów – suma kationów o charakterze zasadowym ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ) oraz kwasowym ( $\text{H}^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ), jakie gleba może zatrzymać (a potem uwolnić – sorpcja wymienna). Utrzymanie odpowiedniego poziomu wysycenia kompleksu sorpcyjnego jonami o charakterze zasadowym jest kluczowe dla zachowania żyzności gleb, m.in. ich zdolności buforowych, właściwej struktury czy zawartości materii organicznej. **Za optymalny poziom wysycenia gleby kationami zasadowymi uznaje się wartość zbliżoną do 80%, natomiast pozostałą część powinny stanowić jony o charakterze kwasowym.** Wyniki ostatniej edycji badań monitoringowych prowadzonych w Polsce przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska wskazują, że **stopień wysycenia gleb ornych naszego kraju kationami zasadowymi wynosi średnio blisko 60%** (wartość tego parametru na przestrzeni lat wykazuje tendencję spadkową). **Gleby naszego kraju (z reguły) cechują się małą pojemnością sorpcyjną i dużą podatnością na ubytek kationów zasadowych, a jest to wynikiem specyfiki podłoża, na którym się wykształciły oraz panujących warunków klimatycznych.**

### Właściwości sorpcyjne może poprawić odpowiednia agrotechnika

Składniki tworzące kompleks sorpcyjny, zwłaszcza związki próchniczne, mają istotne znaczenie także podczas magazynowania wody oraz wiązania substancji szkodliwych i zapobiegania ich przenikaniu do wód czy pobieraniu przez rośliny. Z agrotechnicznego punktu widzenia, im większa pojemność sorpcyjna gleby, tym stanowisko uprawy żyzniejsze i mniej podatne na straty składników wprowadzonych w nawozach. **Z reguły – im gleba lżejsza, tym mniejsze posiada zdolności sorpcyjne.** Generalnie, wraz ze zwiększaniem udziału koloidów zwiększa się naturalna zdolność gleby do zatrzymywania składników, czyli zwiększa się pojemność kompleksu sorpcyjnego. **Właściwości chłonne gleby można zwiększyć poprawną agrotechniką, np. wykorzystując nawozy wapniowe, naturalne czy organiczne.** Ich stosowanie, poza wprowadzeniem do gleby pierwiastków o charakterze zasadowym, przyczyni się także do zwiększenia zasobów materii organicznej – czyli składnika mającego bezpośredni korzystny wpływ na zdolności sorpcyjne gleby. Koloidalny charakter połączeń próchnicznych sprawia, że w ich strukturze może zostać zatrzymana znacznie większa ilość wody niż wynosi ich masa. A same związki próchniczne cechują się większą zdolnością sorpcyjną wobec składników pokarmowych niż koloidy mineralne. Zwiększenie zdolności gleby do zatrzymywania składników pokarmowych i wody w praktyce oznacza większe plony oraz mniejsze nakłady finansowe związane z nawożeniem czy nawadnianiem upraw, a także mniejsze zagrożenie dla środowiska spowodowane migracją biogenów z pól uprawnych.

# Które chwasty zimują w zbożach?

dr inż. Renata Kieloch

Na plantacjach zbóż chwasty mogą wschodzić przez całą jesień, a niektóre nawet w czasie łagodniej zimy. Pojawiają się tam gatunki zróżnicowane pod względem cyklu życiowego, można więc spotkać zarówno chwasty jare, jak i ozime oraz zimujące. Nie wszystkie z nich są w stanie przetrwać zimę. Typowe chwasty jare, jak np. komosa biała czy rdestówka powojowata, giną wraz z nastaniem pierwszych przymrozków. Zimą zdolne są przeżyć chwasty ozime i zimujące, ponieważ dobrze znoszą niskie temperatury. Warto wspomnieć, że **chwasty zimujące różnią się tolerancją na niskie temperatury**. W badaniach kanadyjskich ustalono ranking gatunków chwastów według ich tolerancji na mróz. Najlepiej znosił go fiołek polny i tasznik pospolity. W drugiej grupie znalazła się gwiazdnica pospolita i tobołki polne, zaś najmniejszą tolerancją odznaczały się przytulia czepna i jasnota różowa.

## Zimuje duża grupa chwastów

Chwasty zimują przeważnie w fazie rozetek lub krzewienia (jednoliścienne), dopiero na wiosnę tworzą pędy generatywne, wydają nasiona i kończą swój rozwój. Zdarza się również, że w spoczynek zimowy wchodzi w fazie kwitnienia, w zależności od tego, kiedy skiełkowały oraz przebiegu pogody. Zimowanie w fazie kwitnienia często spotykane jest u tobołków polnych, tasznika pospolitego lub gwiazdnicy pospolitej.

**Do najbardziej popularnych chwastów, które zimują w zbożach, należą:**

- **Miotła zbożowa** – najbardziej uciążliwy dla pszenicy ozimej chwast jednoliścienny (próg szkodliwości określa się na 10-20 szt./m<sup>2</sup>). Jest wysoce tolerancyjna na niskie temperatury, może wschodzić i rozwijać się nawet w 0°C. Spotyka się ją na różnych stanowiskach, lecz preferuje gleby lekkie. Wilgotna pogoda sprzyja jej masowemu występowaniu.

- **Przytulia czepna** – zaliczana do najgroźniejszych dla pszenicy ozimej konkurentów. Za próg jej szkodliwości przyjmuje się 0,5 szt./m<sup>2</sup>. Zaopatrzona jest w haczykowate włoski, za pomocą których przyczepia się do roślin, silnie oplata i zagłusza ich rozwój. Występuje przeważnie na glebach gliniastych, bogatych w azot.
- W grupie chwastów piętra wysokiego znajduje się **chaber bławatek**. Jego rośliny mogą osiągać nawet 100 cm wysokości. Ekonomiczny próg szkodliwości dla pszenicy wynosi 1-5 szt./m<sup>2</sup>. Stanowi duże zagrożenie dla jej upraw ze względu na występowanie biotypów odpornych na herbicydy z grupy inhibitorów ALS. Można go spotkać na różnych typach gleb, lecz preferuje lekkie.



Chaber bławatek należy do najbardziej konkurencyjnych dla pszenicy ozimej chwastów zimujących.



Z przezimowaniem nie mają kłopotu chwasty rumianowate i bodziszek.

- **Mak polny** – kolejny, silnie konkurencyjny dla pszenicy ozimej chwast, dorastający na ogół do 60 cm wysokości, a w sprzyjających warunkach nawet 100 cm. Za próg szkodliwości przyjmuje się 12-22 szt./m<sup>2</sup>. Wilgotna pogoda sprzyja jego występowaniu. Lubi gleby bogate w wapń.
- **Chwasty rumianowate (maruna bezwonna, rumian polny)** – również zajmują górne piętro ładu, mogą dorastać nawet do 80 cm wysokości. Rumian polny lubi gleby ubogie w wapń, uznawany jest za wskaźnik zakwaszenia gleby. Maruna preferuje stanowiska wilgotne, gliniaste i próchnicze.
- Coraz większym problemem w pszenicy ozimej staje się obecność **bodzisza drobnego**, który, mimo że nie należy do gatunków wysokich, jednak może w łanie mocno się rozrastać wpływając negatywnie na plon. Najczęściej spotyka się go na glebach zasobnych, zwłaszcza dobrze zaopatrzonych w azot.
- **Fiołek polny** – jest bardzo popularnym chwastem w uprawach pszenicy ozimej, zaliczanym do chwastów piętra niskiego. Dobrze rośnie na różnych typach gleb i łatwo adaptuje się do różnych warunków siedliska.
- **Jasnoty różowa i purpurowa, tasznik pospolity, tobołki polne, gwiazdnica pospolita** – pospolite chwasty zajmujące dolne piętra ładu pszenicy, wydające kilka pokoleń w ciągu roku. Równie niską szkodliwością charakteryzują się **przetaczniki (bluszczowy, perski, polny)**.



nawozy.eu

WIEDZA POTWIERDZONA PLONAMI

# Nowa odsłona – jeszcze więcej treści!



sprawdź  
skanując kod:



[www.nawozy.eu](http://www.nawozy.eu)

# „Grunt to Wiedza”

## XI edycja programu badawczego

Już po raz jedenasty Grupa Azoty realizuje program „Grunt to Wiedza”, do którego zaprasza swoich klientów – rolników, umożliwiając bezpłatne **określenie odczynu pH i zasobności gleby w takie makroskładniki jak fosfor, potas czy magnez**. Żeby uczestniczyć w Programie, wystarczy spełnić dwa warunki:

- posiadać gospodarstwo rolne o areale od 10 do 300 ha,
- dokonać zakupu nawozów z oferty Grupy Azoty za kwotę min. 1000 zł brutto.

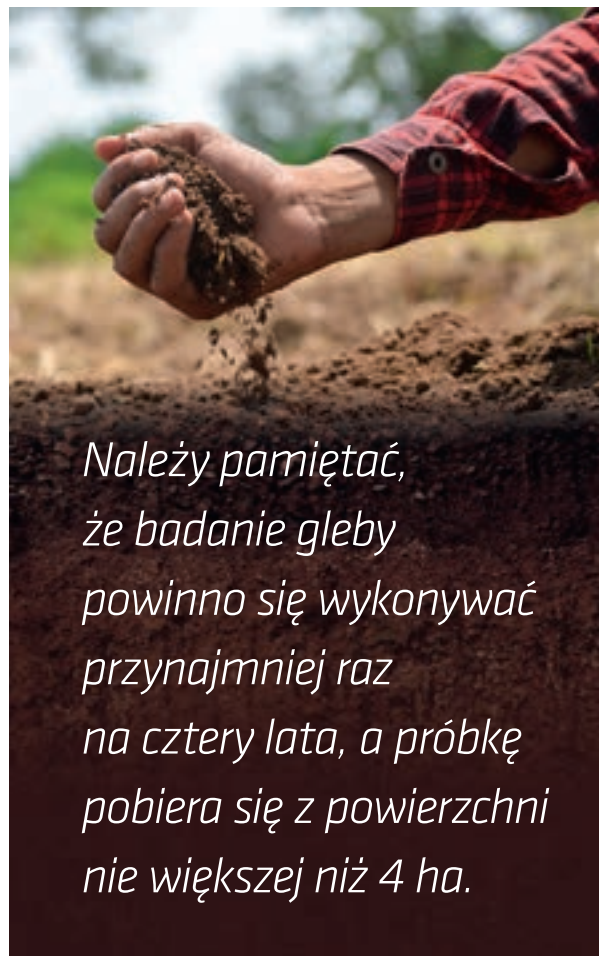
Do XI edycji zaproszonych zostało blisko 800 gospodarstw z całej Polski. Chęć udziału można było zgłosić rejestrując się na stronie [grunttowiedza.eu](http://grunttowiedza.eu).

W każdym z wydzielonych 12 makroregionów zarejestrowano porównywalną liczbę uczestników. Opiekę nad właściwą realizacją Programu sprawują przedstawiciele terenowi Grupy Azoty, natomiast **prawidłowość i rzetelność wykonanych badań gwarantuje współpraca z Okręgowymi Stacjami Chemiczno-Rolniczymi**. Pracownicy OSCH-R pobierają próbki gleby z pól wskazanych przez uczestnika i przekazują je do badania w autoryzowanych laboratoriach. Wszystkie próby pobierane są zgodnie z obowiązującą Polską Normą.

**W zakwalifikowanych gospodarstwach pobranych zostanie blisko 10 tys. prób gleby** – maksymalnie siedem w gospodarstwach o powierzchni od 10 ha do 49,99 ha i maksymalnie 15 próbek w gospodarstwach o powierzchni od 50 ha do 300 ha.

Pobór prób rozpoczął się zaraz po pierwszych zbiorach, czyli w drugiej połowie lipca i potrwa do końca listopada – w zależności od rodzaju upraw. Wyniki badań wraz z interpretacją oraz rekomendacją dalszego stosowania nawozów przekażą bezpośrednio uczestnikowi Programu przedstawiciele terenowi Grupy Azoty, nie później niż do 31 stycznia 2024 r.

Wyniki badań mają charakter naukowy. Uczestnik ma prawo do wykorzystania ich w dowolny sposób, z zastrze-



*Należy pamiętać,  
że badanie gleby  
powinno się wykonywać  
przynajmniej raz  
na cztery lata, a próbkę  
pobiera się z powierzchni  
nie większej niż 4 ha.*

żeniem, iż nie będzie to naruszać dobrego imienia Organizatora. Uzyskane wyniki mogą posłużyć do ustalania optymalnych dawek składników nawozowych, a często również umożliwiają zmniejszenie nakładów na zakup nawozów.

Celem Programu „Grunt to Wiedza” jest popularyzacja technologii nawożenia optymalnego z uwzględnieniem uprawy i zasobności gleby, jak również rozwój nowych technologii nawożenia i produktów nawozowych dostosowanych do potrzeb polskiego rolnictwa. Akcja Grupy Azoty została zainicjowana w 2015 r.

# Od czego zależy zimotrwałość roślin?

dr inż. Renata Kieloch

Zimotrwałość roślin to ich zdolność do przetrwania okresu zimowego. Jest ona determinowana przez szereg czynników, począwszy od przebiegu pogody i właściwości genetycznych uprawianego gatunku/odmiany, a skończywszy na zabiegach agrotechnicznych takich jak: siew, nawożenie, ochrona roślin. Poszczególne gatunki charakteryzują się zróżnicowaną mrozoodpornością, czyli zdolnością do przeżycia w ujemnych temperaturach. **Biorąc pod uwagę tendencję do wymarzania roślin, najbardziej podatne są rzepak i jęczmień ozimy, zaś najmniej żyto ozime.** Mrozoodporność odmian jest cechą ocenianą w skali dzielęciostopniowej. Najlepiej jeśli zawiera się ona w przedziale 4,5–6. Wybierając odmianę do siewu warto oprzeć się o corocznie opracowywane przez COBORU listy odmian zalecanych (LOZ) do uprawy w danym regionie.

## Co wpływa na zimotrwałość?

**Zbilansowane nawożenie** powinno dostarczać roślinom wszystkich niezbędnych składników, aby mogły odpowiednio przygotować się do zimy. Za przetrzymywanie roślin odpowiadają głównie fosfor i potas. Fosfor wpływa na rozwój systemu korzeniowego, zaś główną rolą potasu jest regulacja gospodarki wodnej. Azot buduje masę roślin, jednak zbyt duża ilość tego składnika obniża ich zimotrwa-

łość. Rośliny, które pobrały z gleby azot i nie przekształciły go jeszcze w białko, zawierają dużo wody, przez co są wysoce podatne na uszkodzenia mrozowe. Wszystkie te pierwiastki można znaleźć w nawozach wieloskładnikowych zalecanych szczególnie do aplikacji przedsewnych (Polifoska 5, Amofoska 4-12-12), które dodatkowo zawierają magnez i siarkę. Oba składniki regulują gospodarowanie azotem, co jest istotne w przygotowaniu roślin do zimy. Z kolei Polifoska Krzem, oprócz NPK i S, została wzbogacona o krzem – pierwiastek znany z działania łagodzącego szkodliwy wpływ stresów na rośliny, w tym wywołanych zbyt niskimi temperaturami. Należy również zadbać o zaopatrzenie roślin w mikroelementy takie jak mangan, miedź, bor (zwłaszcza w rzepaku), których obecność sprzyja zagęszczeniu soku roślinnego, a więc zmniejsza podatność na uszkodzenia mrozowe.

**Optymalny termin siewu** zapewnia odpowiednią liczbę dni wegetacji konieczną do osiągnięcia fazy rozwojowej, w której rośliny mogą bezpiecznie przetrzymać. Rzekpak powinien osiągnąć fazę rozety (10-12 liści), a szyjka korzeniowa powinna znajdować się pod powierzchnią gleby. Dla pszenicy najbardziej korzystnym dla przetrzymywania stadium rozwojowym jest 4-5 liści, zaś dla pozostałych zbóż faza krzewienia. Wszystkie oziminy powinny przed zimą wykształcić silny system korzeniowy.

**Zagęszczenie roślin w łanie** wpływa na konkurencję między nimi. Zbyt gęste siewy nie są korzystne dla roślin, ponieważ zmuszają do współzawodniczenia o światło, wodę i składniki pokarmowe. W rezultacie rośliny stają się wybiegnięte, wiotkie i słabo ukorzenione. Zbytne zagęszczenie jest szczególnie niebezpieczne dla przetrzymywania rzepaku, ponieważ w wyniku nadmiernego wzrostu wydłużeniowego szyjka korzeniowa zostaje wyniesiona nad powierzchnię gleby. Na plantacjach zbyt gęsto posianych wzrasta ryzyko porażenia przez drobnoustroje chorobotwórcze, co osłabia rośliny. Tylko te zdrowe, nieuszkodzone i w dobrej kondycji są w stanie stawić czoła trudnym warunkom zimowym. **Warto więc zadbać również o ochronę łanu przed chorobami, szkodnikami oraz chwastami.**



Rośliny, które weszły w stan spoczynku zimowego w optymalnej dla nich fazie rozwojowej i dobrej kondycji są bardziej odporne na szkodliwe działanie trudnych warunków zimowych.

GRUPA  
AZOTY

GRUNT TO  
URODZAJ



## Wysokie plony zaczynają się od Polifoski

Polifoska 6 to kompleksowy nawóz wieloskładnikowy. Może być stosowany pod wszystkie rośliny uprawne. Unikalny skład i **wysoka przyswajalność składników** zapewniają prawidłowy rozwój od wczesnej wiosny. Polifoska **poprawia ukorzenienie, zwiększa odporność roślin uprawnych i wpływa na poprawę jakości plonu**. Postaw na gwarancję wysokiej przyswajalności składników i wybierz Polifoskę 6.

**Polifoska to numer jeden w uprawie roślin!**



Poznaj wszystkie nawozy, skanując kod lub odwiedzając stronę:

[www.nawozy.eu](http://www.nawozy.eu)

[www.grupaazoty.com](http://www.grupaazoty.com)

[www.polifoska.pl](http://www.polifoska.pl)

# Co warto wiedzieć o potasie?

dr hab. Marzena S. Brodowska

Potas łącznie z azotem i fosforem tworzy niezbędne w nawożeniu tzw. „trio chemiczne”. Jest pierwiastkiem pobieranym przez rośliny w największych ilościach. Roślina potrzebuje potasu przez cały okres wegetacji, przy czym maksymalne pobranie przypada na fazę wzrostu wegetatywnego. W tej fazie dobową akumulację tego pierwiastka wynosi od kilku do kilkudziesięciu kg/ha. Dodatkowo potas jest najszybciej pobieranym składnikiem pokarmowym po azocie, zwłaszcza w przypadku młodych roślin, które charakteryzują się szybkim przyrostem tkanki twórczej korzeni i łodyg. Potas wpływa korzystnie na plonowanie roślin oraz na ich parametry jakościowe, jednakże w odróżnieniu od azotu, fosforu i siarki, nie jest pierwiastkiem budulcowym i w konsekwencji tego nie wchodzi w skład żadnego ze związków organicznych występujących w roślinie. Najwięcej tego pierwiastka kumulują młode liście oraz stożki wzrostu pędów i korzeni. Znaczne ilości potasu gromadzone są w zgrubieniach łodyg i korzeni, jak również w owocach, a najmniejsze ilości występują w nasionach.

## Jakie funkcje pełni potas?

Potas w roślinie uczestniczy w regulacji gospodarki wodnej, między innymi poprzez wpływ na turgor komórek oraz wiązek przewodzących. Bierze udział w otwieraniu i zamykaniu aparatów szparkowych, przez co ogranicza

nadmierne wyparowywanie wody z roślin, a także reguluje wymianę gazową oraz przemiany azotu, uczestnicząc w syntezie białka. Stymuluje proces fotosyntezy oraz transportu asymilatów w roślinie. Wpływa na lepszy rozwój tkanek mechanicznych, przez co zwiększa odporność zbóż na wyleganie. Dodatkowo, wpływając na wytwarzanie grubszych błon komórkowych, zmniejsza ryzyko porażenia roślin przez patogeny. **Potas zwiększa odporność roślin na suszę, niskie temperatury, a także wymarzanie, co wiąże się z gospodarką azotową i węglowodanową w roślinie.** Przy braku tego pierwiastka dochodzi do nagromadzenia w roślinie prostych związków azotu.

Wiosną potas należy dostarczyć ozimom jak najszybciej. Pozwala na to wybór nawozów dwuskładnikowych, które nie zawierają azotu, np. **Holist agro PK 15-30** zawierający dodatkowo fosfor, wapń i siarkę lub **Holist agro K (Mg) 55 (+5)**, który zawiera dodatkowo magnez.

Potas korzystnie wpływa na plonowanie roślin, poprawia wartość spożywczą i technologiczną plonu użytkowego. Poza tym ogranicza straty masy plonu podczas przechowywania. Wpływa na parametry jakościowe roślin, w tym na zawartość białka, skrobi i tłuszczu. **Przy niedoborze tego składnika pokarmowego dochodzi do ograniczenia produkcji białek, bez względu na stopień zaopatrzenia roślin w azot.** Pierwiastek ten zwiększa gromadzenie cukrów rozpuszczalnych, co prowadzi do obniżenia zawartości skrobi. Zwiększenie nagromadzonych cukrów prostych w roślinach ozimych wpływa na zmniejszenie ich odporności na niskie temperatury. Potas zwiększa zawartość skrobi w bulwach ziemniaka, sacharozy w korzeniach buraka cukrowego, a także zawartość witamin B1 i C oraz karotenu (prowitaminy A) w roślinach.

Oziminy dobrze odżywione potasem lepiej znoszą okres zimowania. Pierwiastek ten można dostarczyć przedsięwzięciem, stosując nawozy NPK, np. Polifoska 6, Polifoska Krzem, Amofoska 5-10-25 z borem.



Dobrym źródłem potasu są nawozy dwuskładnikowe, np. Holist agro NK lub Holist agro PK



## Twój plon zasługuje na to, co najlepsze

Holist to źródło fosforu i potasu dla twoich upraw. Nawóz zalecany jest do nawożenia przedsięwzięcia, m.in. kukurydzy, zbóż jarych, roślin okopowych czy pod bobowate. **Optymalna proporcja kluczowych makroskładników – P i K – i dodatkowa zawartość wapnia i siarki** wspomogą prawidłowy rozwój roślin. **Rośliny dobrze zaopatrzone w potas lepiej znoszą stres związany z suszą.** Postaw na wysoką efektywność ekonomiczną upraw.

**Wybierz Holist i zabezpiecz rośliny w fosfor i potas!**



Poznaj wszystkie nawozy, skanując kod lub odwiedzając stronę:

[www.grupaazoty.com](http://www.grupaazoty.com)

[www.nawozy.eu](http://www.nawozy.eu)

[agro@grupaazoty.com](mailto:agro@grupaazoty.com)

# Doceń mikroskładniki i podaj je przez liście

W porównaniu do makroskładników mikroelementy są pobierane w znacznie mniejszych ilościach. Nie oznacza to, że są dla roślin mniej ważne. Często wchodzą w skład enzymów, przez co biorą udział w wielu procesach metabolicznych, warunkujących prawidłowy rozwój roślin. Dobre zaopatrzenie roślin w mikroskładniki wpływa na optymalne wykorzystanie makroskładników (N, P, K, S, Mg, Ca). Nasze gleby są zazwyczaj ubogie w mikroskładniki. Dodatkowo ich pobieranie może być ograniczane przez odczyn gleby i brak wody, dlatego najlepszą formą ich dostarczenia jest dokarmianie dolistne.

## Jaką rolę pełnią mikroskładniki?

### Mangan (Mn)

- Aktywuje enzymy odpowiedzialne za metabolizowanie białek, cukrów i lipidów.
- Wspomaga odporność roślin na stresy biotyczne i abiotyczne.
- Ma wpływ na prawidłowy rozwój korzeni bocznych.
- Wpływa na gospodarkę hormonalną – kontroluje aktywność oksydazy auksyn.
- Zboża dobrze zaopatrzone w mangan szybciej się rozwijają i wcześniej zakwitają.

### Cynk (Zn)

- Jest niezbędny do prawidłowych przemian białkowych i sacharydowych.
- To pierwiastek niezbędny w syntezie tryptofanu.
- Jest składnikiem polimerazy RNA i enzymów – istnieje ponad 200 enzymów zależnych od cynku.
- Wpływa na prawidłowe wytwarzanie organów generatywnych i owoców.

### Molibden (Mo)

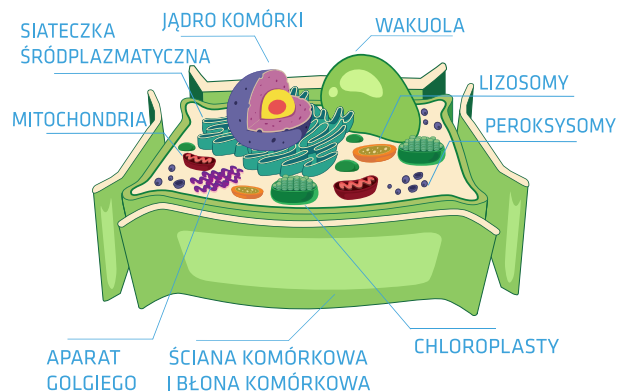
- Wpływa na prawidłową produkcję i żywotność pyłku roślinnego.
- Niedobór molibdenu zakłóca gospodarkę azotową i fosforową roślin oraz ogranicza syntezę chlorofilu.
- Jest składnikiem dwóch bardzo ważnych enzymów: reduktazy azotanowej i nitrogenazy.
- Jest mikroskładnikiem szczególnie ważnym dla roślin motylkowatych.

### Bor (B)

- Większe zapotrzebowanie na bor wykazują gatunki dwuliścienne – jest szczególnie ważny dla rzepaku.
- Wpływa na prawidłową budowę ścian komórkowych, zwiększając ich stabilność – niedobór boru prowadzi do pękania łodyg w rzepaku.
- Kontroluje procesy związane ze wzrostem łagiewki pyłkowej i żywotnością pyłku – niedobór prowadzi do mniejszej liczby zawiązanych nasion.
- Reguluje przemiany cukrów i syntezę kwasów nukleinowych (RNA, DNA).

### Miedź (Cu)

- Stymuluje proces krzewienia i zapobiega redukcji źdźbeł kłosośnych.
- Bierze udział w metabolizmie białek, węglowodorów i związków azotowych.
- Wspomaga odporność roślin na choroby, dzięki odpowiedniej lignifikacji ścian komórkowych.
- Wpływa na produkcję i żywotność pyłku – jest niezbędna w procesie syntezy DNA i RNA.
- Reguluje gospodarkę hormonalną – niedobór miedzi zmniejsza aktywność oksydazy IAA, w konsekwencji nadmiar auksyn może zakłócać prawidłowe krzewienie lub opóźniać kwitnienie.
- Występuje w dużej ilości w chloroplastach.



Rys. Budowa komórki roślinnej

# azoPŁON

Serwujemy roślinom  
zestaw składników odżywczych

B

Mn

Cu

N

Zn

Fe

P

K

Ca



# Historia nawozów i nawożenia

Stosowanie nawozów mineralnych ma bardzo krótką historię w stosunku do okresu, w którym ludzie zajmują się rolnictwem i uprawą ziemi. Początki światowego rolnictwa na Bliskim Wschodzie datuje się na IX – VIII tysiąclecie przed naszą erą, zaś rozpoczęcie stosowania nawozów na szerszą skalę oraz handel nimi (guano, saletra chilijska) przypada na I połowę XIX wieku n.e.

Nawożenie upraw jest praktykowane już od kilku tysięcy lat. W Japonii, Chinach oraz krajach arabskich stosowano ludzkie fekalia. W starożytnej Grecji i Rzymie do nawożenia pól wykorzystywano odchody zwierzęce, komposty, popioły drzewne i nawozy zielone, np. łubin. W średniowieczu pola uprawne nawożono obornikiem. Jako metodę nawożenia stosowano również gospodarkę żarową i odłogową. W XIII wieku n.e. w Ameryce Południowej Inkowie zastosowali guano (ptasie odchody) jako nawóz, a do Europy zaczęto je sprowadzać z Peru dopiero w XIX wieku. W XVIII wieku n.e. rozpoczęto uprawę roślin motylkowych jako nawozów zielonych.

Pierwsza połowa XIX wieku naszej ery to początek nawożenia na skalę handlową. W 1810 roku w Ameryce Południowej zaczęto stosować pochodzącą z naturalnych pokładów saletrę chilijską, a od 1840 roku rozpoczął się jej import do Europy Zachodniej i USA. Saletra chilijska (sodowa) była pierwszym nawozem azotowym, który znalazł się w obrocie handlowym. Drugim nawozem azotowym przeznaczonym dla rolnictwa był siarczan amonu, uzyskiwany jako produkt uboczny w hutach żelaza. W Wielkiej Brytanii zaczęto go stosować w rolnictwie ok. 1830 roku. Był to jednakże produkt o niskiej jakości i posiadał wiele zanieczyszczeń.

W 1840 roku została udowodniona teoria mineralnego odżywiania się roślin (J. Liebig, Niemcy) i wprowadzono naukowe podstawy nawożenia, co zapoczątkowało nowoczesną chemię rolną. Wkrótce po tym nastąpił szybki rozwój produkcji nawozów mineralnych na skalę przemysłową. W 1843 roku założono pierwszą fabrykę superfosfatu w Wielkiej Brytanii. Superfosfat prosty był pierwszym na świecie nawozem wytworzonym w procesie chemicznym. W roku 1872 rozpoczęto w Niemczech produkcję superfosfatu potrójnego.



W roku 1860 opatentowano w Niemczech produkcję nawozów potasowych, a w 1861 roku rozpoczęto wydobycie z pokładów naturalnych soli potasowej, która była ich podstawowym surowcem.

W 1888 roku odkryto zdolności wiązania wolnego azotu atmosferycznego przez bakterie *Rhizobium*, żyjące w korzeniach roślin motylkowych.

Początki produkcji azotowych nawozów mineralnych datuje się na rok 1890, kiedy to w Niemczech otrzymano pierwszy nawóz azotowy z azotu zawartego w powietrzu. W tym samym roku w Rosji odkryto występowanie bakterii nitryfikacyjnych w glebie.

W II połowie XIX wieku nastąpił gwałtowny wzrost produkcji rolniczej w Europie w wyniku stosowania nawozów mineralnych. Zaobserwowano kilkukrotny wzrost plonów z hektara użytków rolnych.

Na początku XX wieku rozpoczęto w Europie produkcję nawozów na skalę przemysłową. Pierwszym otrzymanym syntetycznie nawozem azotowym była saletra wapniowa, którą wytworzono w 1903 roku z kwasu azotowego i węglanu wapnia. We Włoszech w 1905 roku zbudowano pierwszą fabrykę azotniaku (*Calcium Cyanamide*). Pierwszą wytwórnię amoniaku otwarto w Niemczech w 1911 roku (w USA dopiero w 1921 roku). Produkcja amoniaku dała nowe możliwości wytwarzania nawozów azotowych. Saletrę amonową (azotan amonu) pierwszy raz wykorzystano w europejskim rolnictwie podczas I wojny światowej. Jednakże po eksplozji saletry amonowej w Niemczech w 1921 roku, w wielu krajach europejskich rozpoczęto produkcję azotanu amonu z wypełniaczami (wapniak, kreda, dolomit) pod nazwą saletrzak. Zastosowanie wypełniaczy miało na celu zmniejszenie zawartości azotu i skłonności nawozu do przenoszenia detonacji. Produkcję mocznika na skalę przemysłową rozpoczęto w Niemczech w 1920 roku, a w USA dopiero w 1932 roku. Stosowany w latach dwudziestych w Stanach Zjednoczonych mocznik pochodził z importu – głównie z Niemiec. W USA w roku 1916 ruszyła produkcja fosforanu amonu. W Polsce w 1922 roku w Chorzowie, a następnie w 1928 roku w Mościcach rozpoczęto produkcję nawozów azotowych.

Dwudziestolecie międzywojenne to okres rozwoju produkcji nawozów na świecie. Rozpoczęto wtedy produkcję nawozów azotowych, fosforowych i potasowych na szeroką skalę. Jednakże największy wzrost zdolności produk-

cyjnych oraz produkcji nawozów mineralnych nastąpił od początku lat 50. XX wieku, kiedy to odnotowano bardzo szybki rozwój chemizacji rolnictwa (gwałtowny wzrost zużycia nawozów mineralnych i chemicznych środków ochrony roślin). Rozpoczęła się produkcja nawozów wieloskładnikowych typu NPK, nawozów mieszanych mechanicznie (blendingi) oraz płynnych (ciekły amoniak, płynny nawóz RSM). Wysoki wzrost poziomu chemizacji rolnictwa wynikał w dużej mierze z przeprowadzonych po II wojnie światowej reform rolnych, podnoszenia poziomu rolnictwa w byłych krajach kolonialnych Azji, Afryki i Ameryki Łacińskiej oraz dynamicznego przyrostu naturalnego.

W ostatnim pięćdziesięcioleciu do głównych czynników wpływających na światowy popyt na nawozy zaliczano:

- wzrost liczby ludności i konieczność intensyfikacji upraw,
- rosnący światowy popyt na żywność,
- spadek powierzchni uprawy przypadającej na jednego mieszkańca Ziemi,
- wzrost dochodów w krajach rozwijających się, powodujący zmiany w dietach żywieniowych,
- rosnące wykorzystanie komponentów roślinnych do produkcji biopaliw.

Obecnie rolnictwo europejskie produkuje więcej płodów rolnych przy mniejszym zużyciu nawozów azotowych niż kilkadziesiąt lat temu, a efektywność wykorzystania azotu jest jedną z najwyższych na świecie.





## Dbam o swój plon

Saletrosan 26 plus to doskonałe **źródło azotu i siarki** dla wszystkich gatunków roślin uprawnych. Duża zawartość siarki siarczanowej, łatwo rozpuszczalnej w wodzie, **wodparnia rośliny i zabezpiecza je w siarkę już od początku wiosennej vegetacji**. Saletrosan 26 plus zawiera dwie formy azotu: szybko dostępną azotanową i wolniej działającą amonową. Taki skład **zapewnia prawidłowy rozwój roślin już od wczesnej wiosny**. Wysoka zawartość siarki sprawia, że nawóz będzie najlepszym wyborem zwłaszcza w uprawach siarkolubnych.

**Postaw na sprawdzone rozwiązania i dla rzepaku wybierz Saletrosan 26 plus!**



Poznaj wszystkie nawozy, skanując kod lub odwiedzając stronę:

[www.grupaazoty.com](http://www.grupaazoty.com)

[www.nawozy.eu](http://www.nawozy.eu)

[agro@grupaazoty.com](mailto:agro@grupaazoty.com)

# Wpływ pH na życie biologiczne gleb

dr inż. Aneta Lisowska

Gleba stanowi złożony ekosystem zasiedlany przez dużą liczbę organizmów, zapewniających jego żyzność i potencjał produkcyjny. Wśród nich znajdują się m.in. bakterie, grzyby, promieniowce, a także organizmy wyższego rzędu, takie jak dżdżownice. Mikroorganizmy zasiedlające glebę i wydzielane przez nie enzymy uczestniczą w 80–90% reakcji zachodzących w tym środowisku. Na życie biologiczne gleby w mniejszym lub większym stopniu oddziałują naturalne czynniki środowiskowe oraz zabiegi uprawowe, jakim jest ona poddawana.

## Odczyn w dużym stopniu decyduje o życiu biologicznym gleb

W tym kontekście szczególne znaczenie odgrywa uregulowany odczyn stanowiska, gdyż parametr ten w bezpośredni sposób kształtuje wielkość i skład gatunkowy populacji obecnych organizmów. Wyjątek stanowią grzyby, wykazujące najmniejszą wrażliwość wobec kwaśnego odczynu środowiska, w którym się rozwijają. Stąd, **wraz ze zmniejszającą się wartością pH gleby zmniejsza się udział bakterii i promieniowców na rzecz zwiększającego się udziału grzybów**. Grzyby uczestniczą przykładowo w procesie rozkładu substancji organicznej, przy czym odgrywają tutaj znacznie mniejszą rolę niż bakterie.

Najkorzystniejsze warunki rozwoju, dla znacznej części pożytecznych mikroorganizmów, zapewnia odczyn zbliżony do obojętnego.

### Przy spadku pH ograniczeniu ulega intensywność:

- transformacji związków azotu (nitryfikacja i denitryfikacja),
- rozkładu resztek roślinnych (mineralizacja i humifikacja),
- wiązania azotu atmosferycznego (bakterie symbiotyczne i niesymbiotyczne).

Wraz ze spowolnieniem dynamiki wspomnianych procesów pogarszają się warunki wzrostu i rozwoju roślin, co w przypadku znacznego zachwiania równowagi biologicznej środowiska glebowego, finalnie może znaleźć odzwierciedlenie w spadku opłacalności uprawy. Dobrą praktykę stanowi dbałość o uregulowany odczyn stanowiska i regularne stosowanie środków wapnujących czy nawozów będących źródłem materii organicznej. Takie podejście może zaowocować m.in. zwiększeniem liczebności i różnorodności pożytecznych mikroorganizmów zasiedlających glebę, bądź ograniczeniem aktywności tych niepożądanych (takich jak patogeny chorobotwórcze), a w efekcie – zwiększeniem żyzności stanowiska uprawy.



Gleby cechujące się większą liczebnością i różnorodnością populacji zasiedlających je mikroorganizmów charakteryzują się lepszą strukturą i większą zasobnością w pierwiastki takie jak: węgiel, azot, fosfor czy siarka.

# Dobre praktyki rolnicze w stosowaniu nawozów azotowych

Gospodarstwo rolne w systemie rolnictwa zrównoważonego jest traktowane nie tylko jako przedsiębiorstwo produkcyjne, ale również jako część otaczającego ekosystemu, z którym jest ściśle związane. Prawidłowo urządzone i zarządzane gospodarstwo powinno spełniać cel produkcyjno-ekonomiczny i ekologiczny.

Cel ekologiczny polega na właściwym wykorzystaniu zasobów środowiska przyrodniczego i utrzymaniu jego długookresowej równowagi. Głównym zaś celem nawożenia jest uzyskanie zadowalających plonów o odpowiedniej jakości i utrzymanie odpowiedniego poziomu żyzności gleby.

Kodeks Doradczy Dobrej Praktyki Rolniczej, dotyczący ograniczania emisji amoniaku, jest pomocnym narzędziem w upowszechnianiu metod ograniczania emisji amoniaku z rolnictwa oraz racjonalnego zarządzania azotem w gospodarstwie rolnym. Uzupełnia zalecenia zawarte w Zbiorze Zaleceń Dobrej Praktyki Rolniczej, mającym na celu ochronę wód przed zanieczyszczeniami azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych. Oba te dokumenty są kluczowe z punktu widzenia dostosowań sektora rolnego

do działań związanych z realizacją wymogów Unii Europejskiej w zakresie polityki ochrony środowiska. Zachęcają one do odpowiedzialnego stosowania nawozów zawierających azot, celem zapobieżenia zanieczyszczeniu atmosfery czy środowiska wodnego. Dokumenty te obejmują kwestie niskoemisyjnych technik rozpraszania i przechowywania nawozów.

Jednym z głównych zanieczyszczeń gazowych powietrza powstającym w produkcji rolniczej jest amoniak. W Unii Europejskiej rolnictwo jest odpowiedzialne za ponad 92% emisji tego gazu. Emisja amoniaku związana jest głównie z odchodami zwierząt – 78%, a pozostałe 22% ze stosowaniem mineralnych nawozów azotowych.

W praktyce jedynym sposobem ograniczania strat azotu w formie gazowej z gleby jest stosowanie nawozów azotowych w ilościach dostosowanych do aktualnego zapotrzebowania roślin. Ponadto kluczowe jest efektywne zarządzanie azotem, uwzględniające wszystkie źródła azotu stosowanego w gospodarstwie, poprawne przechowywanie nawozów naturalnych i mineralnych, stosowanie azotu



w dawkach ściśle dostosowanych do potrzeb pokarmowych roślin, nawożenie w odpowiednim czasie, odpowiednią techniką, w odpowiedniej dawce oraz w odpowiednim miejscu, a także uwzględnianie wszystkich możliwych strat azotu.

W nawozach mineralnych azot występuje w formie amonowej, azotanowej i amidowej. Forma amidowa azotu zawarta w moczniku działa wolniej, gdyż musi ulec rozkładowi do formy amonowej. W celu zmniejszenia emisji  $\text{NH}_3$  z mocznika zaleca się jak najszybsze wymieszanie go z glebą oraz stosowanie inhibitorów. Poziom strat zależy od właściwości gleby, dawki nawozu, techniki aplikacji i warunków klimatycznych. Za straty z formy amidowej odpowiada hydroliza mocznika zachodząca przy udziale enzymu ureazy. Aby ograniczyć straty azotu, rozpad mocznika powinien zachodzić po jego przeniknięciu w głąb profilu glebowego. W tym celu stosuje się inhibitor ureazy, który hamuje przemiany azotu amidowego do amoniaku.

**Ustawa z dnia 7 maja 2020 r. wprowadziła zakaz stosowania mocznika w formie granulowanej bez inhibitora ureazy albo bez otoczki biodegradowalnej. Zakaz obowiązuje od dnia 1 sierpnia 2021 r. Rozwiązanie to przyczynia się do zwiększenia efektywności nawożenia azotem oraz ochrony powietrza – ograniczenie emisji amoniaku o ok. 40%.** Stosowanie do celów rolniczych mocznika bez inhibitora lub powłoki biodegradowalnej jest więc sprzeczne z prawem. Planując nawożenie roślin mocznikiem granulowanym zawierającym inhibitor ureazy, warto wziąć pod uwagę krajowy nawóz **Pulrea +INu**. Nawóz sprawdzi się na pewno w uprawie kukurydzy. Nie należy stosować mocznika jako wyłącznego źródła azotu w nawożeniu wiosennym roślin ozimych. W tym przypadku lepiej postawić na nawozy saletrano-amonowe.

## Przechowywanie nawozów

Nawozy w gospodarstwie należy magazynować zgodnie z instrukcją przechowywania opracowaną przez producenta. Przechowywane nawozy powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i opadami atmosferycznymi. Najlepiej przechowywać je w krytych, suchych budynkach magazynowych (nawozy płynne w zamkniętych zbiornikach lub pojemnikach), ewentualnie na składowiskach, na utwardzonym i nieprzepuszczalnym podłożu, zabezpieczając materiałem izolacyjnym. Saletry amonowej nie należy przechowywać pod wiatami i na składowiskach.

## Bilans składników pokarmowych

Bilanse gospodarstwa dotyczące składników pokarmowych powinny być tak ustalone, aby określić ilość azotu

nawozowego, biorąc pod uwagę azot potrzebny roślinie i azot, który może ona pobrać z gleby. Zapotrzebowanie rośliny należy oszacować na podstawie doświadczeń polowych i zatwierdzonych zaleceń, z uwzględnieniem odmiany, oczekiwanego plonu (wydajności), jakości rośliny i zawartości N w glebie.

## Plan nawożenia

Stanowi gwarancję ograniczenia strat składników pokarmowych i wysokiej efektywności nawożenia. Polega on na prawidłowym rozdziale nawozów naturalnych i mineralnych pod poszczególne rośliny, z uwzględnieniem dawek, terminów stosowania, stanu zakwaszenia i zasobności gleby w przyswajalne składniki pokarmowe. Przy sporządzaniu planu nawozowego uwzględnić należy wartość pokarmową materiałów przeznaczonych do nawożenia w danym gospodarstwie. Należy wybrać najwłaściwszy i najskuteczniejszy nawóz azotowy, a obliczona dawka powinna uwzględniać zawartość, postać chemiczną oraz stopień wykorzystania składników pokarmowych, biorąc pod uwagę charakterystykę gleby i wymagania odżywcze danej rośliny.

## Dawki i terminy

Nawozy azotowe stosuje się w okresach bezpośrednio poprzedzających maksymalne zapotrzebowanie roślin na składniki pokarmowe, w dawkach odpowiadających potrzebom nawozowym roślin, zgodnie z zasadami doradztwa nawozowego. Dawkę nawozów azotowych na ogół dzieli się na kilka części, z których większość stosuje się podczas wegetacji roślin (pogłównie). Może zachodzić potrzeba kilkakrotnego stosowania nawożenia azotowego, zwłaszcza jeśli chodzi o rośliny ozime, aby maksymalizować przyswajanie składników pokarmowych oraz uniknąć ich strat. Przy obliczaniu dawek nawozów i sporządzaniu planu nawożenia pomocne są komputerowe programy doradztwa nawozowego.

## Technika wysiewu

Wykorzystanie składników pokarmowych z nawozów zależy w dużym stopniu od techniki i terminów aplikacji. Nawozy azotowe należy stosować równomiernie na całej powierzchni pola, w sposób wykluczający nawożenie pól i upraw do tego nieprzeznaczonych. Powinny być stosowane w sposób, który ogranicza ryzyko przemieszczania się zawartych w nich składników (szczególnie azotu). Nawozy azotowe należy aplikować wykorzystując technologię siewu rzutowego, oprysku lub stosowania dokorzeniowego. Siewniki nawozowe powinny być wykalibrowane i używane z nawozami mającymi dobre właściwości siewne.

# Przedstawiciele terenowi Grupy Azoty

## Czym się zajmujemy?

Doradztwo i szkolenia dedykowane Klientom – gospodarstwom rolnym oraz punktom dystrybucji nawozów Grupy Azoty

- pomoc w podejmowaniu decyzji zakupowych przez rolników na podstawie analizy zasobów uprawowych danego gospodarstwa i dostosowanie dawek nawozów Grupy Azoty
- prowadzenie dla rolników szkoleń produktowych i sprzedażowych, organizowanych przez firmy dystrybucyjne
- współorganizowanie spotkań i prezentowanie oferty nawozowej Grupy Azoty dla rolników i dystrybutorów
- wspieranie rozwiązywania problemów reklamacyjnych
- uczestnictwo w akcjach promujących ofertę nawozową Grupy Azoty



Dokładny wykaz rejonów pracy przedstawicieli terenowych Grupy Azoty znajdują Państwo pod adresem: [nawozy.eu/przedstawiciele-terenowi.html](http://nawozy.eu/przedstawiciele-terenowi.html)



Mirosław Rogowski

tel.: 723·186·854



Tomasz Gajdowicz

tel.: 519·501·249



Marta Stasiun-Gaładziej

tel.: 724·340·096



Michał Kozanecki

tel.: 724·340·102



Piotr Grabowski

tel.: 724·340·093



Grzegorz Kuropatnicki

tel.: 785·780·614



Mariusz Motolko

tel.: 724·340·099



Łukasz Szczepanik

tel.: 724·340·124



Monika Mikicińska

tel.: 724·340·101



Marcin Matejuk

tel.: 519·501·211



Kamil Struk

tel.: 724·340·097



Łukasz Jemioł

tel.: 724·340·264

## DOLNOŚLĄSKIE

1. AGRO-EFEKT » Syców
2. A. TERMENA » Jelcz-Laskowice
3. OSADKOWSKI » Bierutów
4. OSADKOWSKI-CEBULSKI » Legnica

## KUJAWSKO-POMORSKIE

1. ADAMSKI » Żnin
2. AGROLOK » Golub-Dobrzyń
3. AGRO-SIEĆ » Chełmno
4. AMPOL-MEROL » Wąbrzeźno
5. INTRAT » Brzozie
6. KRAJOWA GRUPA SPOŻ. » Toruń
7. LECHPOL » Szubin
8. SCANDAGRA » Osielsko
9. SOMIR WIENIEC » Brześć Kujawski

## LUBELSKIE

1. AGRO BIT » Biłgoraj
2. AGRO-TERS » Chełm
3. PRO AGRO » Bychawa
4. SOBIANEK » Parczew
5. STAMPOL » Opole Lubelskie
6. TEAMAGRO » Zamość
7. ZGPR » Zamość

## LUBUSKIE

1. AGRO-BIZNES » Gorzów Wlk.
2. SKR STRZELCE KRAJ. » Strzelce Krajeńskie

## ŁÓDZKIE

1. AGROSKŁAD » Ujazd
2. AZOT » Ujazd
3. CROPPER » Zapole
4. FAZOT » Kutno
5. GS PABIANICE » Pabianice
6. MAGROL » Zadzim
7. ROLMAX » Wieluń

## MAŁOPOLSKIE

1. EDMAR » Wawrzeńczyce
2. WAMEX » Wola Rzędzińska

## MAZOWIECKIE

1. AGRO-BUD » Radzanowo
2. AGROCHEMIK » Pułtusk
3. AGRO-HANDLOWIEC » Wyszaków
4. DUET » Stara Błotnica
5. G. MIKULSKI » Wola Rębkowska
6. ROLSERWIS » Płock
7. SKŁODOWSKI » Zaręby Kościelne
8. STU PŁOCK » Płock
9. ZOR PM » Zwoleń

## OPOLSKIE

1. AGRO-AS » Grodków
2. AGROCENTRUM » StrzelceOpolskie
3. AGROMUND » Namysłów
4. BIOCHEM » Kietrz
5. FLORA » Praszka
6. GACH-AGRO » Zdzeszowice

## PODKARPACKIE

1. HONSIM P. KOSTĘPSKI » Tarnobrzeg
2. ROL-MECH » Radymno

## PODLASKIE

1. AGRA S. PIETRUSZYŃSKI » Łomża
2. ROLPOL » Szepietowo
3. STAN-ROL » Jaświły
4. TRANS-ROL » Sokoły

## POMORSKIE

1. AGROCHEM PUŁAWY » Człuchów
2. ELEWATOR » Jabłowo
3. GS GARDEJA » Gardeja
4. PROCAM POLSKA » Gdańsk

## ŚLĄSKIE

1. LAMCH » Niegowa
2. ROLBUD » Żory

## ŚWIĘTOKRZYSKIE

1. CENTRALA NASIENNA » Kielce
2. ZOT » Sandomierz

## WARMIŃSKO-MAZURSKIE

1. AGROCHEM PUŁAWY » Dobre Miasto
2. AGROCHEM PUŁAWY » Gronowo Elbląskie

## WIELKOPOLSKIE

1. AGROCHEM PUŁAWY » Nojowo
2. AGROCHEST » Kostrzyn
3. BLENDING » Zduny
4. KALINOWSKI » Kaźmierz
5. TORAL » Gostyń

## ZACHODNIOPOMORSKIE

1. AGROCHEM PUŁAWY » Chojna
2. AGROCHEM PUŁAWY » Stargard
3. AGRO SERVICE » Szczecin
4. AGROSKŁAD » Maszewo

# FORMULARZ ZAMÓWIENIA BEZPŁATNEJ PRENUMERATY

czasopisma **AGROlider**

PROSIMY O CZYTELNE WYPEŁNIENIE DRUKOWANYMI LITERAMI

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |                                                               |
| Imię                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      | Nazwisko                                                      |
| Adres zamieszkania i dane kontaktowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |                                                               |
| Województwo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Powiat                                               | Miejscowość                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |                                                               |
| Ulica i nr domu/lokalu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kod pocztowy                                         | Pocztą                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |                                                               |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      | Adres email                                                   |
| Pozostałe dane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |                                                               |
| Wielkość gospodarstwa w ha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Zużycie nawozów azotowych<br>w skali roku (w tonach) | Zużycie nawozów wieloskładnikowych<br>w skali roku (w tonach) |
| <p>Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez Grupę Azoty Zakłady Azotowe "Puławy" Spółka Akcyjna w celach marketingowych i statystycznych. Rozumiem, że wyrażoną zgodę mogę wycofać w dowolnym momencie bez wpływu na zgodność z prawem przetwarzania, którego dokonano na podstawie zgody przed jej cofnięciem.</p> <p><input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE Ponadto wyrażam zgodę na otrzymywanie informacji handlowych drogą elektroniczną, w tym z wykorzystaniem automatycznych systemów wywołujących, pochodzących od Grupy Azoty Zakłady Azotowe "Puławy" Spółka Akcyjna za pomocą:</p> <p><input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE <input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE</p> <p>SMS/MMS E-MAIL KONTAKT TELEFONICZNY</p> <p><input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE Wyrażam zgodę na udostępnianie moich danych osobowych pozostałym podmiotom wchodzącym w skład Grupy Azoty w celach marketingowych i statystycznych dotyczących produktów i usług świadczonych przez te podmioty.</p> <p><input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE Ponadto wyrażam zgodę na otrzymywanie informacji handlowych drogą elektroniczną, w tym z wykorzystaniem automatycznych systemów wywołujących pochodzących od pozostałych podmiotów Grupy Azoty, zgodnie z powyżej wyrażonymi zgodami.</p> |                                                      |                                                               |
| Zamawiam prenumeratę bezpłatnego czasopisma AGROLider.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      | szt.                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      | Ilość egzemplarzy                                             |
| Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      | Czytelny Podpis                                               |

## KLAUZULA INFORMACYJNA

Zgodnie z art. 13 ust. 1 i ust. 2 ogólnego rozporządzenia o ochronie danych osobowych z dnia 27 kwietnia 2016 r. (RODO) informuję, iż:

1) administratorem Pani/Pana danych osobowych jest Grupa Azoty Zakłady Azotowe "Puławy" Spółka Akcyjna, z siedzibą w Puławach (24-110), Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13; 2) kontakt z inspektorem ochrony danych osobowych: Inspektor ochrony danych Grupa Azoty Zakłady Azotowe "Puławy" S.A., Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13, 24-110 Puławy, adres email: [iod.pulawy@grupazoty.com](mailto:iod.pulawy@grupazoty.com);

3) Pani/Pana dane osobowe przetwarzane będą w celach marketingowych (m.in. przesyłania informacji dotyczących nowych produktów, usług, promocji, realizacji zamówienia prenumeraty czasopisma Agrolider) i statystycznych na podstawie wyrażonej zgody - podstawa prawna art. 6 ust. 1 pkt. a) RODO, w tym zgody na przesyłanie informacji handlowych drogą elektroniczną;

4) dostęp do Pani/Pana danych osobowych mogą mieć następujący odbiorcy danych:

- upoważnieni pracownicy administratora danych,
- usługodawcy, którym w drodze umowy powierzono przetwarzanie danych osobowych na potrzeby realizacji usług świadczonych dla administratora danych i ich upoważnieni pracownicy - w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania tych usług,
- podmioty uprawnione do otrzymania danych osobowych na podstawie przepisów prawa.

Za dodatkową dobrowolną zgodą Pani/Pana dane będą udostępniane podmiotom wchodzącym w skład Grupy Azoty: Grupa Azoty S.A. z siedzibą w Tarnowie (33-101) przy ul. E Kwiatkowskiego 8, Grupa Azoty Zakłady Azotowe „Kędzierzyn” S.A. z siedzibą w Kędzierzynie-Koźlu (47-220) przy ul. Mostowej 30A, Grupa Azoty Zakłady Chemiczne „Police” S.A. z siedzibą w Policach (72-010) przy ul. Kuźnickiej 1, GZNF „Fosfory” Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku (80-550) przy ul. Kujawskiej 2 w celach marketingowych dotyczących produktów i usług świadczonych przez te podmioty.

5) podane dane osobowe będą przetwarzane w celach marketingowych do czasu wycofania przez Pana/Panią zgody lub wniesienia sprzeciwu wobec ich przetwarzania w zakresie związanym z marketingiem bezpośrednim (jeżeli dane są przetwarzane na potrzeby marketingu bezpośredniego);

6) posiada Pani/Pan prawo dostępu do treści swoich danych oraz prawo ich sprostowania, usunięcia, ograniczenia przetwarzania, prawo do przenoszenia danych, prawo wniesienia sprzeciwu, prawo do cofnięcia zgody w dowolnym momencie bez wpływu na zgodność z prawem przetwarzania, którego dokonano na podstawie zgody przed jej cofnięciem. Można skorzystać z powyższych uprawnień, kierując stosowne pismo na adres siedziby administratora danych osobowych lub adres email: [marketing@pulawy.com](mailto:marketing@pulawy.com);

7) ma Pan/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych (na adres Urzędu Ochrony Danych Osobowych, ul. Stawki 2, 00-193 Warszawa) gdy uzna Pani/Pan, iż przetwarzanie danych osobowych Pani/Pana dotyczących narusza przepisy RODO;

8) podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest dobrowolne lecz niezbędne do realizacji prenumeraty.

Wypełniony formularz na bezpłatną prenumeratę AGROLidera prosimy odesłać na adres:

**Grupa Azoty Zakłady Azotowe „Puławy” S.A., Biuro Marketingu**  
**Aleja Tysiąclecia Państwa Polskiego 13, 24-110 Puławy**

GRUPA  
AZOTY

GRUNT TO  
URODZAJ



## Wybieram pewność pochodzenia, pewność plonów

Pulan Macro to sprawdzony nawóz azotowy. Zawiera dwie formy azotu: **azotanową**, która **wiosną szybko pobudzi rośliny do intensywnego wzrostu i krzewienia** oraz **amonową**, działającą wolniej, ale lepiej pobieraną przy niskich temperaturach, a dodatkowo **wspierającą prawidłowy rozwój systemu korzeniowego**. Połączenie dwóch form azotu wiosną skutecznie rozkrzewi późno siane oziminy i wspomogą szybką wiosenną regenerację.

**Postaw na sprawdzone rozwiązania i wybierz Pulan Macro!**



Poznaj wszystkie nawozy, skanując kod lub odwiedzając stronę:

[www.grupaazoty.com](http://www.grupaazoty.com)

[www.nawozy.eu](http://www.nawozy.eu)

[agro@grupaazoty.com](mailto:agro@grupaazoty.com)