



## W TYM WYDANIU:

Kontakt z nami 2

Słowem wstępu 3

Przegląd rynku rolnego 4-11

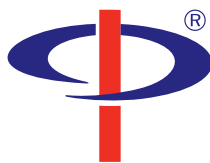
Rynki nawozowe 12-13

„Puławy” działają 14-15

Azot najważniejszy na wiosnę 16-17

Błędy w agrotechnice zbóż 18-19

„Tony wiedzy z Puław” 22-27



# PUŁAWY

## Kontakt z nami

ZAKŁADY AZOTOWE „PUŁAWY” S.A.  
Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13  
24-110 Puławy

Zapraszamy na naszą stronę:

**[www.zapulawy.pl](http://www.zapulawy.pl)**

## Dział Sprzedaży Krajowej Nawozów

[nawozy@azoty.pulawy.pl](mailto:nawozy@azoty.pulawy.pl)  
tel. 81 – 565 21 03  
fax 81 – 565 31 17

## Sekcja Marketingu

[marketing@azoty.pulawy.pl](mailto:marketing@azoty.pulawy.pl)  
tel. 81 – 565 20 15  
fax 81 – 565 32 90

## Wydawca:

ZAKŁADY AZOTOWE „PUŁAWY”  
SPÓŁKA AKCYJNA  
Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13  
24-110 Puławy

## Zespół redakcyjny:

Sławomir Strzałka  
Karolina Sygnowska  
Magdalena Niski

## Zdjęcia: Sławomir Kłak

Copyright © 2012  
ZAKŁADY AZOTOWE „PUŁAWY”  
SPÓŁKA AKCYJNA

Wszystkie prawa zastrzeżone.



## Polski rolnik – skok w nowoczesność

*Polskie rolnictwo przez kilkadziesiąt lat PRL-u było kojarzone często z końmi, wozami i prostym pługiem. Wprowadzaniem mechanizacji szczyliły się głównie PGR-y, którym, jak wiadomo, w niczym ona nie pomogła. Indywidualni rolnicy usiłujący nadążyć za nowoczesnością nie mieli łatwego życia.*



*Współczesny polski rolnik żyje w innym świecie, ma do dyspozycji ciągniki, kombajny, agregaty, siewniki. W rolnictwie wykorzystywane są komputery, czujniki i systemy wizyjne. Przy prognozowaniu pogody korzysta się z informacji satelitarnych. Dokładnie mierzy wilgotność gleby i powietrza. Istnieje możliwość zebrania danych na temat dosłownie każdej sztuki bydła na pastwisku czy rośliny w sadzie lub na polu.*

*Nie tylko świat rolnika się zmienił, zmienił się przede wszystkim sam rolnik. Dziś to profesjonalny przedsiębiorca, otwarty na nowości, który inwestuje w ziemię, maszyny i technologie.*

*Prowadzenie nowoczesnego gospodarstwa wymaga korzystania z funduszy europejskich, które są wyraźnie odróżniane od dopłat bezpośrednich i wykorzystywane na zakup nowoczesnych maszyn, czy inwestycji stacjonarnych związanych z profilem działalności gospodarstwa. Zagadnienia z obszaru przygotowania wniosków, formularzy, biznesplanów inwestycji i szeregu innych dokumentów są już codziennością polskiej wsi.*

*Dzisiejszy rolnik nieustannie poszerza wiedzę i aktywnie poszukuje informacji, ponieważ prowadzenie gospodarstwa obecnie wymaga szerokiej wiedzy z zakresu agrotechniki, mechaniki, chemii, ekonomii. Kiedyś się mówiło – nie ucz się i tak zostaniesz na gospodarstwie, a teraz (...) ciągle trzeba się uczyć”*

*Rolnicy nie zamykają się na swoim „podwórku” śledzą także bieżące trendy w krajach zachodnich, szukają wiedzy technologicznej ale również coraz częściej nawiązują bezpośrednią współpracę co niewątpliwie ma zasadniczy wpływ na plany rozwoju gospodarstwa.*

*Niemniej jednak współczesny polski rolnik jest w takim samym stopniu nowoczesny, jak i tradycyjny, a ideałem jest możliwość przekazania gospodarstwa dzieciom.*

*Rolnictwo to jednak „ciężki kawałek chleba” – działalność obarczona wysokim ryzykiem nieopłacalności, zależna od wielu rzeczy, na które sam rolnik nie ma wielkiego wpływu. Zaczynając od kaprysów pogody, na zmianach w przepisach, forsowanych przez polityków i nowych regulacjach prawnych kończąc. Dlatego do „rolnictwa” trzeba mieć nie tylko wiedzę, umiejętność szybkiego podejmowania decyzji a przede wszystkim pasję.*

Z pozdrowieniami,  
**Magdalena Niski**  
**Kierownik Marketingu**

# Przegląd rynku rolnego

## Zboża

Wg Agencji Rynku Rolnego w połowie marca 2012 r. obserwowano lekki wzrost cen skupu zbóż. W skali miesiąca żyto konsumpcyjne podrożało o 3,9%, kukurydza zdrożała o 0,4% zaś pszenica konsumpcyjna staniała o 0,8%. Dane wskazują, że ceny zbóż nadal utrzymują się na stabilnym, względnie wysokim poziomie. W porównaniu do cen skupu z połowy marca 2011 ziarno pszenicy konsumpcyjnej jest tańsze o 12,5%, jęczmienia paszowego tańsze o 0,4%, żyta konsumpcyjnego droższe o 12,5%, zaś cena ziarna kukurydzy obniżyła się o 15,5%. Natomiast na krajowych giełdach towarowych zakupy zbóż są raczej sporadyczne i dotyczą niewielkich partii ziarna.

### Średnie ceny skupu zbóż w Polsce w latach 2010 – 2012 (zł/t)

|                       | 28.03.2010 | 27.03.2011 | 25.03.2012 |
|-----------------------|------------|------------|------------|
| Pszenica konsumpcyjna | 461        | 957        | 821        |
| Pszenica paszowa      | 453        | 894        | 776        |
| Żyto konsumpcyjne     | 307        | 771        | 882        |
| Żyto paszowe          | 309        | 791        | 743        |
| Kukurydza paszowa     | 497        | 918        | 756        |

Źródło: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Na krajowym rynku zbóż w marcu br. sytuacja pozostawała stabilna, zaś zapotrzebowanie na zboża konsumpcyjne nie było zbyt duże. Zapotrzebowanie na pszenicę konsumpcyjną ze strony zakładów młynarskich było umiarkowane. Na rynku pojawiały się nieznaczne ilości ziarna importowanego z Czech. Na rynku obserwowano spadek podaży ziarna pszenicy paszowej.

W połowie marca 2012 r. średnia cena pszenicy konsumpcyjnej w EU 27 wyniosła 202 euro/tona (w Polsce 197 euro/tona). Najwyższe ceny pszenicy odnotowano w Bułgarii – 237 euro/t, Hiszpanii – 224 euro/t, Francji – 220 euro/t i Belgii – 219 euro/t.

Najniższe ceny (niższe niż w Polsce) odnotowano na Słowacji, w Austrii, Czechach, Rumunii, Estonii, na Węgrzech i na Litwie – od 177 do 195 euro/t. W Polsce średnia cena skupu kukurydzy paszowej wynosiła średnio 188 euro/t, podczas gdy średnia cena unijna była na poziomie 197 euro/t. Najwyższą cenę skupu kukurydzy odnotowano w Portugalii – 231 euro/t, zaś najniższą w Austrii – 171 euro/t.

### Prognozowane przeciętne kwartalne ceny skupu zbóż w Polsce wg analityków BGŻ z lutego 2012 r. (w zł/t):

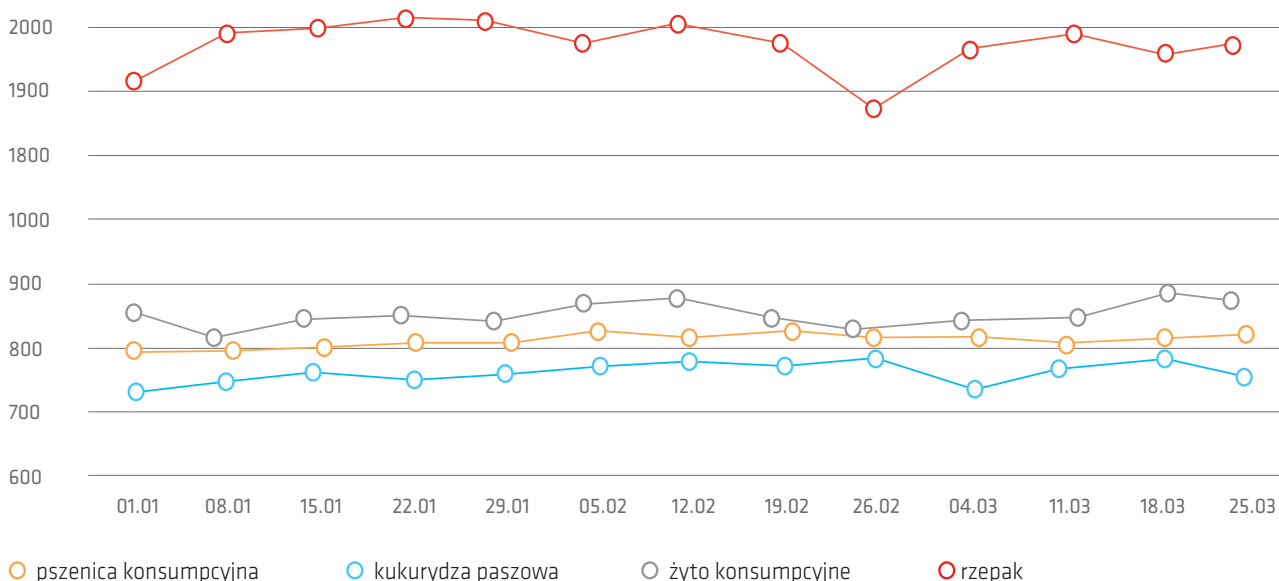
|                       | II kwartał 2012 | III kwartał 2012 |
|-----------------------|-----------------|------------------|
| Pszenica konsumpcyjna | 756 - 831       | 674 - 760        |
| Pszenica paszowa      | 701 - 770       | 607 - 684        |
| Kukurydza             | 763 - 838       | 764 - 861        |

Wg BGŻ w II kwartale br. możliwe są wzrosty cen w kraju, a podwyżki mogą też być spowodowane czynnikami sezonowymi. Na prognozowane wzrosty cen zbóż wpływ będzie miał niski poziom zapasów zbóż, osłabienie złotego wobec euro oraz ewentualne wprowadzenie ograniczeń eksportowych przez Rosję lub Ukrainę. Natomiast na spadki cen zbóż może wpłynąć silne umocnienie się złotego i wzrost podaży zbóż na rynku. Aktualnie trudno jeszcze prognozować przyszłe zbiory zbóż w Polsce zwłaszcza, że brak informacji o powierzchni zasiewów zbóż jarych. Dotychczasowe prognozy odnośnie rynku światowego wskazują na poprawę bilansu popytu i podaży zbóż, pomimo spadku poziomu ich zapasów. Pozytywne prognozy firm analitycznych odnoszą się zarówno do rynku globalnego, jak i unijnego. Krajowe ceny zbóż podlegają również tendencjom światowym, oprócz czynnikom popytowo-podażowym. Dlatego też na kształtowanie się cen zbóż w przyszłości wpłyną kursy walut, nastroje na rynkach terminowych, a także administracyjne regulacje w handlu międzynarodowym zbóż.

Wg raportu IERiGŻ wysokie ceny zbóż w Polsce mogą pozostać aż do przyszłych zbiorów. Ceny zbóż pozostają jednakże niższe, niż w poprzednim

**Średnie ceny skupu płodów rolnych w przedsiębiorstwach w okresie 1.01.2012 - 25.03.2012 (bez VAT)**

zł/t



Źródło: MRiRW

sezonie. Od stycznia br. obserwuje się wzrost cen skupu zbóż, co jest zjawiskiem naturalnym w tej części sezonu, lecz skala wzrostu jest mniejsza niż na początku 2011 r. Wg IERiGŻ na krajowym rynku zbóż wysokie ceny zbóż utrzymują się przy małych obrotach. Pojawiające się obawy o przyszłość zbiorów w Europie po mroźnej zimie skutkują wzrostem cen w transakcjach terminowych na giełdach światowych. Umacniający się złoty może zacząć sprzyjać importowi większej ilości zbóż ze Słowacji i Węgier, lecz nie powinno to wywołać znaczących obniżek cen zbóż w kraju.

Wg ekspertów IERiGŻ wzrost produkcji biopaliw w ostatniej dekadzie pociągnął za sobą zwiększenie produkcji i handlu zbożami, roślinami oleistymi i olejami. Przyczynił się również do wzrostu cen zbóż i nasion oleistych. W ocenie analityków do 2050 roku będzie wzrastać zużycie zbóż i roślin oleistych na cele energetyczne, pomimo rozwoju produkcji biopaliw drugiej generacji (paliwa z materiałów nie stanowiących konkurencji dla żywności – drewno, drewnopochodne materiały odpadowe, słoma). Wg międzynarodowego Instytutu Badań nad Polityką Żywnościową biopaliwa odpowiadają obecnie za 30% wzrostu cen produktów spożywczych. W USA i Brazylii ok. 90% produkcji biopaliw stanowi bioetanol, a w Unii głównie wytwarzany jest biodiesel.

Wg najnowszych danych GUS w 2011 roku powierzchnia zasiewów w Polsce wyniosła ok. 10,57 mln ha i była wyższa niż w 2010 roku o ok. 150 tys. ha. W strukturze zasiewów dominowały zboża (73,8%), rośliny przemysłowe – 10% i pastewne – 9,6%.







Z danych wynikowych Powszechnego Spisu Rolnego 2010 wynika, że w stosunku do roku 2002 zmniejszyła się o 25% liczba gospodarstw do 5 hektarów, a o 1/3 wzrosła liczba gospodarstw powyżej 50 ha. Odsetek gospodarstw o powierzchni użytków rolnych powyżej 15 ha wynosi tylko 9%, zaś gospodarstw do 5 ha – blisko 70%. Najwięcej dużych gospodarstw znajduje się w województwach północnych, a najmniejsze gospodarstwa znajdują się głównie w Polsce południowo-wschodniej. Powierzchnia użytków rolnych w kraju w ciągu 8 lat zmalała z 16,9 mln ha do 15,5 mln ha, a powierzchnia zasiewów stanowi 67% użytków rolnych. W 2010 roku działalność rolniczą prowadziło 1 mln 891 tys. gospodarstw, z czego 1 mln 484 tys. to gospodarstwa powyżej 1 hektara.

Analitycy IERiGŻ prognozują, że w okresie do 2020 roku w Polsce zostanie zlikwidowanych 370 tys. gospodarstw, głównie tych poniżej 5 ha, a średnia wielkość gospodarstwa wzrośnie do ok. 12 ha (obecnie ok. 10 ha). Szacunki Instytutu wskazują, że za 8 lat w Polsce będzie funkcjonować tylko 1,2 mln gospodarstw, zaś liczba gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha wzrośnie o 5 tysięcy i wyniesie łącznie ok. 30 tys.

Wg Informacyjnej Agencji Radiowej trwające od końca stycznia mrozy mogły spowodować straty w rolnictwie. Uszkodzeniu ulec mogły przede wszystkim zboża ozime, a najbardziej narażony na przemarznięcia był rzepak. Dodatkowy problem sprawiał brak okrywy śnieżnej na polach, gdyż dopiero 10-centymetrowa pokrywa śnieżna może niwelować wpływ niskich temperatur na zboża ozime. Większe kłopoty mogą wystąpić w przypadku nasion importowanych, które nie są tak odporne na duże mrozy.

Wg wstępnych szacunków IUNG – PIB w Puławach z powodu tegorocznych mrozów mogło ucierpieć co najmniej 30% zasiewów. Największe uszkodzenia roślin występują tam, gdzie przed falą mrozów nie wystąpiły opady śniegu, zwłaszcza w województwach: wielkopolskim, kujawsko-pomorskim, łódzkim, mazowieckim i częściowo lubelskim. Uszkodzenia polegają najczęściej na całkowitym zniszczeniu naziemnej części roślin. Zniszczone

uprawy trzeba będzie przeorać i zasiać odmiany jare. Jednakże odmiany jare plonują o 20% gorzej niż ozime. W kraju obserwowane są znaczne braki kwalifikowanych nasion do siewu jarego pochodzenia krajowego. W takiej sytuacji rolnicy nie dysponujący materiałem siewnym nie obsięją wiosną pól. Zdaniem prezesa Krajowej Federacji Producentów Zbóż straty w uprawach mogą nawet dojść do 40-50%, a koszt ponownego zasiewu 1 hektara może wynieść do 500 zł. W wariantcie pesymistycznym wiosną należy zlikwidować ok. 1 mln ha plantacji zbóż ozimych – głównie pszenicy a także jęczmienia i pszenżyta. Jednakże rolnicy, którzy ubezpieczyli swoje uprawy mogą liczyć na odszkodowania. Ministerstwo Rolnictwa rozważa, skąd znaleźć środki na ewentualną pomoc dla rolników, którzy będą zmuszeni dokonać ponownych zasiewów.

Wg Krajowego Zrzeszenia Producentów Rzepaku straty na plantacjach rzepaku ozimego wyniosły ok. 40%, a najlepsza sytuacja jest w woj. lubelskim i podkarpackim (do 10% strat). Natomiast wg Krajowego Związku Kółek i Organizacji Rolniczych szkody w niektórych plantacjach sięgają nawet 50%, a największe odnotowano w woj. dolnośląskim, zachodniopomorskim oraz wielkopolskim. Większość uszkodzonych plantacji nadaje się tylko do zaorania i ponownego zasiewu.

Od lipca 2008 roku rolnicy otrzymujący dopłaty obszarowe mają obowiązek ubezpieczyć co najmniej 50% posiadanych upraw. Rolnicy powinni zawierać umowy ubezpieczeniowe z wskazanymi przez MRiRW zakładami ubezpieczeniowymi. Ubezpieczenie jest obowiązkowe, a rolnicy, którzy tego nie robią, będą musieli zapłacić gminie karę za każdy nieubezpieczony hektar (równowartość w złotych 2 euro od 1 hektara). Jednakże brak umów ubezpieczenia upraw nie będzie miał wpływu na ubieganie się o płatności bezpośrednie. Obowiązek ubezpieczania wynika z wymogów wprowadzonych przez Unię Europejską.

W ostatnich latach rolnicy najczęściej ubezpieczają uprawy od suszy oraz przymrozków. Jeśli składka ubezpieczeniowa wynosi 10% lub więcej przewidywanych zbiorów, to przy obecnej rentowności produkcji rolniczej wydaje się to dla rolników nieopłacalne. Ministerstwo Rolnictwa rozpoczęło

prace nad zmianami w systemie ubezpieczeń upraw rolniczych, aby system zaczął się rolnikom opłacać. Obecnie rolnicy opłacają połowę składki na obowiązkowe ubezpieczenie, zaś resztę dopłaca budżet państwa. W 2012 roku na ten cel w budżecie zabezpieczono kwotę w wysokości ok. 204 mln zł.

Od 1 stycznia 2012 Stany Zjednoczone zaprzęstały subsydiować produkcję bioetanolu. Zniesiono ulgę podatkową i cło importowe. W USA w skali roku na ulgi wydawano z budżetu ok. 6 mld USD. Stany Zjednoczone wytwarzają bioetanol na bazie kukurydzy, której 40% zbiorów przeznacza się właśnie na ten cel. Wg USDA w ciągu 2 lat spaść może zapotrzebowanie na kukurydzę ze strony przemysłu biopaliwowego o 2 mln ton.

Wg analityków tegoroczne zbiory zbóż ozimych na Ukrainie mogą być blisko o połowę mniejsze niż w roku ubiegłym. Straty na skutek silnych mrozów mogą dotknąć wschodnią i południową część Ukrainy, gdyż w tych regionach pokrywa śnieżna była niewystarczająca. Wg wypowiedzi ukraińskiego ministra rolnictwa ponad 2 mln ha zniszczonych mrozami upraw ozimin trzeba będzie prawdopodobnie obsiać wiosną zbożami jarymi. Blisko 30% plantacji ozimin jest w złej lub słabej kondycji. Natomiast wg ukraińskich meteorologów trzeba będzie przesiać ok. 3 mln ha pszenicy ozimej. Również ok. 30% upraw rzepaku ozimego na Ukrainie znajduje się po mroźnej zimie w słabej kondycji.

W Rosji straty mrozowe w plantacjach zbóż ozimych szacuje się na poziomie 6-8% całkowitej powierzchni upraw. Oznacza to, że ponad 90% zasiewów zbóż ozimych znajduje się w miarę dobrej kondycji. Może to oznaczać, że w tym roku zbiory zbóż w Rosji mogą być po raz drugi z rzędu na dobrym poziomie.

Rosyjskie ministerstwo rolnictwa zwiększyło limit eksportu zbóż w trwającym sezonie do 28 mln ton. Wynika z tego, że Rosja na razie nie planuje restrykcji eksportowych w postaci ceł wywozowych. Ewentualne ograniczenia w eksporcie rosyjskiego zboża są postrzegane jako jedna z przyczyn wzrostów cen pszenicy na rynkach światowych. Od początku sezonu 2011/2012 do lutego 2012 roku z Rosji

wyeksportowano ponad 20 mln ton zbóż. Szacunkowy eksport rosyjski zbóż do końca obecnego sezonu może wynieść ok. 23 mln ton. Ponadto Rosja dysponuje zapasami interwencyjnymi zbóż na poziomie 7,5 mln ton.

Ukraińskie ministerstwo rolnictwa szacuje, że eksport zbóż w obecnie trwającym sezonie wyniesie 25,4 mln ton. Jednakże analitycy rynku oceniają go na poziomie 20-21 mln ton. Od lipca 2011 do lutego 2012 z Ukrainy wyeksportowano ok. 13 mln ton zbóż, czyli o blisko 67 % więcej, niż w sezonie poprzednim. Na koniec sezonu 2011/2012 zapasy zbóż na Ukrainie będą na poziomie ok. 7 mln ton. Wg informacji rządowych Ukraina nie zamierza do końca bieżącego roku stosować kwot w eksporcie zbóż.

Wg Reuters w Australii odnotowano rekordowe zbiory pszenicy. Wg prognoz eksport australijskiej pszenicy może wynieść w bieżącym sezonie 22,3 mln ton, a wysoka podaż może zadziałać spadkowo na ceny eksportowe pszenicy miękkiej.

Wg lutowego raportu Międzynarodowej Rady Zbożowej (IGC) w 2012 roku wzrośnie powierzchnia światowych zasiewów pszenicy o 1,5% do 225 mln ha. Produkcja pszenicy może wynieść w sezonie 2012/2013 ok. 680 mln ton, jednakże o 15 mln ton mniej niż w sezonie 2011/2012. Natomiast światowe zapasy pszenicy na koniec obecnego sezonu są szacowane na 211 mln ton – poziom bardzo wysoki. W raporcie IGC podwyższono szacunek światowych zbiorów zbóż do 1 841 mln ton w bieżącym sezonie oraz skorygowano w górę zapasy końcowe zbóż do poziomu 378 mln ton.

Wg marcowego raportu Strategie Grains tegoroczne zbiory zbóż w EU przewidywane są na poziomie o 1,2% wyższym, niż w sezonie ubiegłym. Wg prognoz produkcja zbóż ma wynieść 288,3 mln ton. Marcowa prognoza (korekta w dół) uwzględnia straty mrozowe w uprawach ozimych we Francji, Niemczech oraz w krajach wschodniej części Unii Europejskiej.

Wg prognoz USDA i Banku Światowego w nadchodzącym sezonie 2012/2013 możliwy jest spadek światowych cen zbóż, który może dojść do kilkun-

stu procent. USDA ocenia, że po tegorocznych zbiorach ceny hurtowe pszenicy w USA mogą obniżyć się o 14%, a kukurydzy o 19%. Jednakże, jeśli naraść będą niekorzystne warunki pogodowe (wzrost powierzchni upraw zniszczonych mrozami, susze w okresie wiosenno-letnim, powódzie i znaczne opady podczas żniw), to wielkość prognozowanych zbiorów może ulec zmniejszeniu, co wpłynęłoby jednocześnie na zatrzymanie ewentualnych spadków cen zbóż i kukurydzy.

Wg FAO światowa produkcja zbóż w 2011 roku jest więcej niż wystarczająca na pokrycie prognozowanego zużycia w sezonie 2011/2012. W lutowym raporcie FAO podniosła prognozy produkcji zbóż i jednocześnie obniżyła prognozowane zużycie. Światowa produkcja zbóż została oszacowana na 2 327 mln ton, tj. o 3,6% więcej niż w 2010 roku.

W marcowym raporcie FAO podano, że pierwsze prognozy na sezon 2012/2013 wskazują na większą równowagę pomiędzy światową podażą a popytem, co może wpłynąć na ewentualne spadki międzynarodowych cen zbóż. Sytuacja taka będzie możliwa przy założeniu normalnych warunków pogodowych i braku klęsk naturalnych, jednakże ceny zbóż w stosunku do ubiegłej dekady będą na wysokim poziomie i nadal będą wrażliwe na wydarzenia na innych rynkach.

Wg FAO indeks cen żywności na świecie w lutym 2012 r. wzrósł do 215,3 punktów, wobec 212,8 pkt. w styczniu. Jest to poziom o blisko 10% niższy od szczytu odnotowanego w lutym 2011 r. – 237,9 pkt. Wpływ na wzrost indeksu w lutym miał drożęjący cukier, oleje i zboża.

Polska Agencja Prasowa informuje, że powierzchnia światowych upraw GMO wzrosła w 2011 roku o 8%. Łączna powierzchnia tych upraw wyniosła 160 mln hektarów, z czego 69 mln ha znajduje się w USA, 30,3 mln ha w Brazylii, 23,7 mln ha w Argentynie, a w Europie tylko 110 tys. ha. Dane pochodzą z raportu Międzynarodowego Instytutu Propagowania Upraw Biotechnologicznych (ISAAA).



## Rzepak

Wg danych GUS powierzchnia zasiewów rzepaku i rzepiku ozimego w Polsce pod tegoroczne zbiory wyniosła ok. 796 tys. ha. Rzepak ozimy na ok. 80% powierzchni został obsiany w optymalnych terminach agrotechnicznych, zwłaszcza w woj. kujawsko-pomorskim, opolskim i małopolskim. Natomiast w woj. wielkopolskim i pomorskim odnotowano najmniejszy udział zasiewów wykonanych w terminie optymalnym.

Rzeczoznawcy GUS ocenili, że stan rzepaku przed wejściem czas zimowego spoczynku był lepszy niż w roku ubiegłym. Najgorzej oceniono stan plantacji rzepaku w województwie podlaskim, a najlepiej w śląskim. Jednakże trwające w lutym silne mrozy i cienka pokrywa śnieżna budzi dalek słuszny, duży niepokój o stan upraw rzepaku.

Wg Polskiego Stowarzyszenia Producentów Oleju rolnicy nie będą mieli w tym roku kłopotów ze zbytem nasion rzepaku z tegorocznych zbiorów, a poziom cen jest jeszcze obecnie trudny do określenia. Moce przerobowe krajowych olejarni są znacznie wyższe produkcji rzepaku, a zapotrzebowanie na nasiona wzrasta w związku z m.in. faktu obowiązkowej domieszki biokomponentów (estrów z oleju rzepakowego) do paliw. Producenci olejów ze względu na fakt częściowego wymarznienia plantacji rzepaku liczą, że na zniszczonych plantacjach zostanie wiosną obsiany rzepak jary, który jednakże plonuje na niższym poziomie, niż rzepak ozimy.

W kraju od września 2011 utrzymują się bardzo wysokie notowania cen nasion rzepaku. Czynnikiem wspierającym ceny rzepaku jest jego napięty bilans na rynku europejskim. Wpływ na poziom cen w najbliższych miesiącach dalej mieć będzie sytuacja na europejskim i światowym rynku roślin oleistych oraz kursy walut. Kolejnym czynnikiem wpływającym na notowania rzepaku jest zły stan upraw na Ukrainie po ostatnich mrozach, a także informacje o prawdopodobnie mniejszej powierzchni upraw rzepaku w Unii Europejskiej.

Wg prognoz Oil World światowa produkcja rzepaku w sezonie 2011/2012 może wynieść 59,7 mln ton

a w nadchodzącym sezonie 2012/2013 – ok. 61 mln ton. Jednakże eksperci obawiają się, że podaż zbóż w nadchodzącym sezonie nie przekroczy poziomu z sezonu poprzedniego. Możliwe są znaczne straty zimowe w uprawach na terenie Niemiec, Polski i Ukrainy. W niektórych krajach europejskich susza ograniczyła ozime zasiewy rzepaku. Ponadto zapasy na początek sezonu 2012/2013 mogą być niższe o 20% niż w roku poprzednim.

Wg danych Sparks import rzepaku do Polski w II półroczu 2011 roku wyniósł 326 tys. ton, zaś eksport 105 tys. ton. Bilans handlowy był więc ujemny, czyli inaczej niż w okresie VII – XII 2010. W analogicznym okresie 2010 roku do kraju przywieziono 190 tys. ton ziarna rzepaku, a eksport był na poziomie 346 tys. ton.



## Dochody rolnicze

Wg Rzeczypospolitej (w oparciu o dane Eurostat) w latach 2005 – 2011 dochody polskich rolników wzrosły o ok. 74%, a w samym 2011 roku realny dochód w przeliczeniu na pełnozatrudnionego w polskich gospodarstwach zwiększył się w stosunku do 2010 roku o 14,2%. Dane Eurostat wskazują, że dochody polskich rolników rosną szybciej niż średni wzrost dochodów w UE. Przeciętna dla Unii w roku ubiegłym wyniosła 6,7%. Należy jednak pamiętać, że chociaż dochody polskich rolników rosną, to dysproporcje pozostają nadal duże. Wzrost dochodów rolniczych w krajach Unii był spowodowany wzrostem wartości produkcji rolnej. Wartość produkcji roślinnej w krajach Unii zwiększyła się o 8%, głównie z powodu wzrostu cen zbóż i nasion roślin oleistych oraz z powodu wzrostu wolumenu produkcji. Natomiast negatywny wpływ na poziom dochodów wywarł wzrost kosztów produkcji średnio o 9,7%, spowodowany głównie wzrostem cen środków do produkcji rolnej.

PAP informuje, że wzrost dochodów sektora rolnego w 2011 roku w stosunku do roku wcześniejszego był spowodowany wzrostem cen żywności większym, niż wzrost kosztów produkcji. Wg GUS ceny surowców rolnych w skupie wzrosły o 15,7%, a środki produkcji zdrożały o ponad 10%. O wzroście cen płodów rolnych w 2011 roku zdecydowały głównie podwyżki cen zbóż. Lata 2010 – 2011 zrekomensowały pogorszenie koniunktury w rolnictwie w latach 2008 – 2009, w efekcie czego ceny skupu surowców rolnych wzrosły w kraju od 2007 roku o ponad 45%.

Dane Komisji Europejskiej wskazują na duży wpływ płatności bezpośrednich na dochody rolnicze. W Polsce w latach 2007 – 2009 płatności bezpośrednie stanowiły 20% dochodów, a pozostałe formy wsparcia również ok. 20%. Subsydiowanie dochodów różni się w poszczególnych krajach członkowskich. W Polsce ta forma wsparcia dochodów rolniczych jest na poziomie zbliżonym do średniej unijnej (EU-27). W 2009 roku wg systemu zbierania danych rachunkowych FAND przeciętny dochód w przeliczeniu na osobę pełnozatrudnioną w gospodarstwie rodzinnym wyniósł w naszym kraju 4 319 euro, a średnia unijna była na poziomie 12 757 euro.

Polska Agencja Prasowa informuje, że tegoroczne styczniowe badania przeprowadzone przez Instytut Rozwoju Gospodarczego SGH wskazują, że poziom koniunktury w rolnictwie jest zbliżony do poziomu ze stycznia 2011 r., a analiza wskaźników nakazuje ostrożnie oceniać sytuację w rolnictwie. Odnotowano niewielki wzrost ogólnego wskaźnika przychodów pieniężnych przy takim samym poziomie optymizmu rolników w ocenie perspektyw ekonomicznych gospodarstw. Badania wskazują, że na jednym biegunie ułożone są dużo niższe oceny rolników do 15 hektarów, a na drugim biegunie z lepszą oceną przychodów pieniężnych i wysokim optymizmem są gospodarstwa o powierzchni powyżej 50 ha. Na duże znaczenie dopłat bezpośrednich w przychodach wskazują gospodarstwa największe – 55% badanych, a w grupie gospodarstw do 15 ha – tylko 34%. Ponadto badania wskazują, że na początku 2012 roku w porównaniu do stycznia 2011r. wystąpił brak wzrostu zakupów obrotowych środków produkcji. Salda zakupowe nawozów, pasz i środków ochrony roślin nie zmieniły się, ale odnotowano niewielkie ożywienie aktywności inwestycyjnej gospodarstw w zakresie budynków i budowli, kosztem osłabienia aktywności w zakresie maszyn i urządzeń.

Trwają prace Ministerstwa Finansów dotyczące wprowadzenia podatku dochodowego dla rolników. Wstępne założenia reformy podatków rolniczych są przygotowywane w resorcie finansów we współpracy z Ministerstwem Rolnictwa. Najprawdopodobniej w kwietniu br. mają być przedstawione wstępne założenia wprowadzenia podatku dochodowego w rolnictwie, a w 2013 roku zaplanowano wprowadzenie prowadzenia rachunkowości w rolnictwie (księga przychodów i rozchodów). Założenia przewidują, że najmniejsze gospodarstwa nadal płaciłyby tylko podatek rolny. Resort finansów na razie zapewnia, że proponowane zmiany mają uporządkować sprawy dochodowe w rolnictwie i nie mają na celu zwiększenia wpływów do budżetu państwa. Równoległe nastąpią zmiany w podatku rolnym tak, aby nie było podwójnego opodatkowania.

Krajowa Rada Izb Rolniczych wystąpiła do Trybunału Konstytucyjnego o uznanie ustawy o składkach na ubezpieczenia zdrowotne rolników za niezgodną z Konstytucją RP. Zgodnie z ustawą rolnicy pro-

wadzący gospodarstwa rolne o powierzchni od 6 ha użytków rolnych sami będą opłacać składkę na ubezpieczenie zdrowotne w wysokości 1 zł za każdą osobę za każdy pełny jeden hektar przeliczeniowy użytków rolnych w gospodarstwie. W przypadku gospodarstw mniejszych składkę zdrowotną ma finansować KRUS. Jako podstawę zaskarżenia ustawy Rada podaje fakt, że projekt ustawy nie był konsultowany ze stroną społeczną. Izby rolnicze z mocy ustawy reprezentują wszystkich polskich rolników. Ponadto w ocenie Rady sam fakt posiadania ziemi nie powinien stanowić podstawy do nakładania obowiązku opłacenia składek zdrowotnych, a ustalenie składki zdrowotnej w oparciu o powierzchnię gospodarstwa nie jest wykładnikiem ekonomicznym.

### Dopłaty dla rolników

Zgodnie z unijnymi przepisami prawa ARiMR wypłaca płatności bezpośrednie od 1 grudnia 2011 r. Do 22 marca 2012 r. Agencja wypłaciła już ponad 12,5 mld zł (z przewidzianej puli 14,346 mld zł) w ramach realizacji płatności bezpośrednich za 2011 rok, a pieniądze trafiły do ponad 1,2 mln rolników, czyli do przeważającej większości uprawnionych (wniośki o dopłaty złożyło 1,36 mln rolników). Agencja ma czas na wypłacenie tegorocznych dopłat bezpośrednich do 30 czerwca 2012 r.

ARiMR do 26 marca 2012 wypłaciła ok. 709 tys. rolnikom z tytułu dopłat ONW za 2011 rok już 1,27 miliarda złotych. Dopłaty te otrzymali rolnicy gospodarujący w niekorzystnych warunkach. W Polsce ponad połowa gruntów użytkowanych rolniczo kwalifikuje się do dopłat ONW (np. obszary górskie i podgórskie, gleby o słabej jakości, trudne warunki klimatyczne). W 2011 roku wnioski o dopłaty ONW złożyło ponad 700 tys. rolników.

Rolnicy, którzy kupili i wysiali wysokiej jakości kwalifikowane ziarno, a uprawa została zniszczona przez mrozy, mogą nadal starać się o dopłaty do kwalifikowanego materiału siewnego. Wnioski należy złożyć do 25 czerwca br. Dopłaty te są przyznawane w ramach tzw. pomocy de minimis (pomoc państwa bez zgody Komisji Europejskiej), która może maksymalnie wynieść 7 500 euro w ciągu 3 lat na jedno gospodarstwo. W 2011 roku o dopłaty tego rodzaju

starało się tylko 63 tys. rolników, a w roku obecnym wg szacunków ARR ilość złożonych wniosków ma być na zbliżonym poziomie.

Od 15 marca Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa rozpoczęła przyjmowanie wniosków o przyznanie dopłat bezpośrednich, wsparcia ONW i płatności rolnośrodowiskowych za 2012 rok, które potrwa do 15 maja. W 2012 roku polscy rolnicy mogą otrzymać z tytułu płatności bezpośrednich kwotę łącznie ok. 3,4 mld euro.

W 2012 i 2013 roku polscy rolnicy otrzymają mniejsze dopłaty obszarowe. Płatności zostaną pomniejszone rolnikom otrzymującym ponad 5 tys. euro dopłat rocznie. Wg wyliczeń ARiMR w Polsce jest ok. 117 tys. takich gospodarstw. Szacunki wskazują, że sytuacja ta dotknie gospodarstwa powyżej 22 – 25 hektarów. W ramach dostosowania krajowych płatności uzupełniających w związku z modulacją stosowaną w UE-15 kwota ich dopłat zostanie pomniejszona o 10%. Zdaniem wiceministra rolnictwa redukcja części płatności bezpośrednich w 2012 roku z budżetu krajowego wynika z dojścia Polski pełnego poziomu dopłat z UE. W tym roku kraje dawnej „piętnastki” redukują o 10% dopłaty bezpośrednie i aby dopłaty w nowych krajach nie były wyższe, konieczne jest zmniejszenie wysokości krajowych dopłat uzupełniających. Kwota dopłat dla rolników za 2012 rok zmniejszy się o ok. 100 mln euro, a w 2013 o ok. 300 mln euro. Zdaniem przedstawiciela Ministerstwa Rolnictwa Polska, jako kraj członkowski, nic nie straci z pieniędzy unijnych. Pieniądze z ograniczeń dopłat zostaną przekazane na rzecz funduszy na rozwój wsi, ale część rolników otrzyma mniejsze dopłaty.

Propozycje KE w zakresie zmian we Wspólnej Polityce Rolnej po 2013 roku zawierają element tzw. „zazielenienia”. Aby uzyskać płatności bezpośrednie w pełnej wysokości rolnicy unijni będą musieli spełnić trzy wymogi proekologiczne, tj. zróżnicowanie upraw, odłogowanie 7% gruntów ze względów ekologicznych, utrzymania permanentnych pastwisk. Jeśli powyższe kryteria nie zostaną wypełnione, to dopłaty zostaną obniżone o 30%. Zwiększenie rygorów, jakim będą musieli ulec rolnicy, może skutkować obniżeniem dopłat dla części rolników i realnym obniżeniem wydatków unijnych przeznaczonych na wspieranie rolnictwa.



# Rynki nawozowe



**Wg danych Banku Gospodarki Żywnościowej (BGŻ) w marcu 2012 r. średnie ceny detaliczne (z VAT) wybranych nawozów mineralnych kształtowały się następująco:**

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| ▶ saletra amonowa | 1400-1480 zł/t |
| ▶ mocznik         | 1670-1740 zł/t |
| ▶ siarczan amonu  | 1040-1060 zł/t |
| ▶ sól potasowa    | 1880-1990 zł/t |
| ▶ fosforan amonu  | 2450-2570 zł/t |
| ▶ superfosfat 40% | 1700-1750 zł/t |

Wg IERiGŻ ceny środków produkcji dla rolnictwa wzrosły w 2011 roku o 9,5% a wzrost cen produktów rolnych był na poziomie 15,7%. Nawozy mineralne podrożały o 19,6%, nośniki energii o 12,5%, maszyny rolnicze o 3%, środki ochrony roślin o 0,8%. W 2011 roku 1 kg NPK stanowił równowartość 4,6 kg pszenicy, czyli o 1,1 kg mniej niż w roku 2010 i o 3,9 kg mniej niż w roku 2009. Relacje cen nawozów do cen zbóż pozostają nadal korzystne. W styczniu br. na zakup 1 kg NPK należało przeznaczyć 5,3 kg pszenicy, jednakże o 1,3 kg więcej niż w styczniu 2011. W styczniu 2012 potaniały nawozy wapniowe i były tańsze niż przed rokiem o 8,3%.

Wg ostatniego Powszechnego Spisu Rolnego w kraju najbardziej popularne było nawożenie azotowe i wieloskładnikowe. W grupie nawozów azotowych najczęściej stosowanym nawozem była saletra amonowa i saletrzaki, w grupie nawozów wieloskładnikowych – polifoski, polifag, agrofoska, fosforowych – superfosfaty, potasowych – sól potasowa.

Wg badań GUS przeprowadzonych w 2011 roku nawożenie azotowe stosowało 88,5% gospodarstw, wieloskładnikowe – 65,4%, potasowe i fosforowe – 15,1%, zaś nawozy wapniowe zastosowało jedynie 8,3% gospodarstw. Zużycie nawozów mineralnych w Polsce w roku 2010/2011 wyniosło 1954,5 tys ton czystego składnika NPK i wzrosło w stosunku do wcześniejszego sezonu o 9,9 %, tj. o 176.5 tys. ton NPK. Zużycie nawozów azotowych wzrosło o 6,2%, fosforowych o 15,7% a potasowych o 14,5%.

W kraju obserwowano w roku 2010/2011 bardzo zróżnicowany poziom nawożenia w poszczególnych województwach. Średnie zużycie w całym rolnictwie na 1 ha użytków rolnych wyniosło 126,4 kg NPK, a nawozów wapniowych (CaO) – 36,2 kg czystego składnika. Najwyższy poziom nawożenia odnotowano w woj. opolskim – 222,3 kg NPK/ha,

wielkopolskim – 172 kg NPK/ha, kujawsko-pomorskim – 168,4 kg NPK/ha i dolnośląskim – 159,7 kg NPK/ha. Na drugim biegunie z najniższym zużyciem nawozów mineralnych znalazły się województwa: podkarpackie – 59,3 kg NPK/ha, małopolskie – 71,8 kg NPK/ha i świętokrzyskie – 89,5 kg NPK/ha.

Średnie zużycie azotu w Polsce w sezonie 2010/2011 wyniosło 70,6 kg N/ha. Najwyższy poziom nawożenia azotowego odnotowano w woj. opolskim – 129 kg N/ha i kujawsko-pomorskim – 97,1 kg N/ha. Najniższe zużycie azotu wystąpiło w woj. małopolskim – 30,3 kg N/ha i podkarpackim – 31 kg N/ha.

#### **Zużycie nawozów mineralnych (NPK) i wapniowych (CaO) w przeliczeniu na czysty składnik (tysiące ton)**

| Lata gospodarcze | Nawozy mineralne NPK | Nawozy azotowe N | Nawozy fosforowe P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Nawozy potasowe K <sub>2</sub> O | Nawozy wapniowe CaO |
|------------------|----------------------|------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| 2005/2006        | 1966,1               | 996,5            | 441,8                                          | 527,8                            | 873,7               |
| 2006/2007        | 1970,7               | 1056,2           | 411,9                                          | 502,6                            | 604,9               |
| 2007/2008        | 2142,0               | 1142,3           | 462,3                                          | 537,4                            | 622,4               |
| 2008/2009        | 1899,4               | 1095,4           | 375,3                                          | 428,7                            | 529,8               |
| 2009/2010        | 1777,8               | 1027,4           | 353,1                                          | 397,3                            | 591,4               |
| 2010/2011        | 1954,4               | 1091,1           | 408,4                                          | 454,9                            | 568,3               |

#### **Zużycie nawozów mineralnych (NPK) i wapniowych (CaO) w przeliczeniu na czysty składnik (w kg na 1 ha użytków rolnych)**

| Lata gospodarcze | Nawozy mineralne NPK | Nawozy azotowe N | Nawozy fosforowe P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Nawozy potasowe K <sub>2</sub> O | Nawozy wapniowe CaO |
|------------------|----------------------|------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| 2005/2006        | 123,3                | 62,5             | 27,7                                           | 33,1                             | 54,8                |
| 2006/2007        | 121,8                | 65,3             | 25,5                                           | 31,1                             | 37,4                |
| 2007/2008        | 132,6                | 70,7             | 28,6                                           | 33,3                             | 38,5                |
| 2008/2009        | 117,9                | 68,0             | 23,3                                           | 26,6                             | 32,9                |
| 2009/2010        | 114,7                | 66,3             | 22,8                                           | 25,6                             | 38,1                |
| 2010/2011        | 126,4                | 70,6             | 26,4                                           | 29,4                             | 36,2                |

Wg prognoz IFA wysokie ceny płodów rolnych sprzyjać będą wzrostowi popytu na nawozy mineralne w 2012 roku. Zdaniem analityków światowy popyt na nawozy w sezonie 2012/2013 wzrośnie o 2,3%, a w trwającym obecnie sezonie 2011/2012 wzrośnie o 3%. W obecnym sezonie wzrośnie światowe zapotrzebowanie głównie na nawozy potasowe i azotowe, zaś w przyszłym sezonie na nawozy potasowe i fosforowe. Wg IFA światowa sprzedaż

nawozów mineralnych w 2012 roku osiągnie 232 mln ton w przeliczeniu na czysty składnik NPK, a globalna produkcja nawozów azotowych wzrośnie o 2,5%. Zdaniem ekspertów wzrost zapotrzebowania na nawozy sprzyjać będzie utrzymywaniu się wysokich cen w 2012 roku.

# „PUŁAWY” działają



## Puławy Współorganizatorem Konkursu „Rolnik Lubelszczyzny”

W dniu 11 stycznia 2012 roku w Lublinie odbyła się uroczysta inauguracja konkursu „Rolnik Lubelszczyzny”, podczas której zaprezentowano jego zasady oraz kategorie konkursowe. Organizację konkursu koordynują Targi Lublin S.A. pod patronatem Urzędu Marszałkowskiego, a Puławy należą również do grona współorganizatorów i pełnią rolę „Partnera Strategicznego”.

Celem konkursu jest wyróżnienie lokalnych najlepiej gospodarujących rolników, poprzez popularyzację osiągnięć zawodowych i społecznych oraz kreowanie pozytywnego wizerunku lubelskiej wsi i rolnictwa. Konkurs ma również spełniać funkcję promocji nowoczesnego rolnictwa oraz aktywności społecznej na obszarach wiejskich Lubelszczyzny.

O wyborze laureatów konkursu zadecyduje Kapituła Konkursu, w skład której wchodzi przedstawiciele lubelskich urzędów, instytucji i agencji rolnych, związków producentów rolnych oraz Zakładów Azotowych „Puławy” S.A. Dla laureatów konkursu przewidziane zostały atrakcyjne nagrody rzeczowe.

## Nowe Kontrakty Puław

Cztery nowe kontrakty sprzedaży kaprolaktamu na łączną wartość 315 mln zł zawarły Zakłady Azotowe Puławy S.A. na rok 2012. Towar trafi na rynek azjatycki, na którym PUŁAWY są stale obecne.

*- Nasza obecność na rynkach w Azji nie jest przypadkowa. Rynki te charakteryzują się najwyższym wskaźnikiem wzrostu na poziomie ok 8% (vs. 3% wzrost zużycia kaprolaktamu na świecie), a co za tym idzie najwyższe ceny na kaprolaktam uzyskuje się właśnie tam – podkreśla Marek Kapłucha, Członek Zarządu odpowiedzialny za obszar handlu i logistyki – Stąd również podjęta pod koniec ub. roku współpraca*



*z Azotami Tarnów, dającą nowe możliwości rozwoju biznesu kaprolaktamowego w tej najatrakcyjniejszej rynkowo części świata. Nasze plany, co do potencjalnej inwestycji na terenie Chin wspólnie z Tarnowem były również przyczynkiem do udziału w Misji Gospodarczej podczas wizyty Pana Prezydenta RP, Bronisława Komorowskiego w Chinach, która miała miejsce w grudniu minionego roku. Udział w tej misji pozwolił na nawiązanie nowych kontaktów, co przyczyni się do lepszej koordynacji projektu a także do uzyskania dodatkowego wsparcia dla wspólnego przedsięwzięcia.*

W zakresie eksportu do Azji, Puławy mają ugruntowaną pozycję. Wypracowały bardzo dobrze rozwinięty system handlowy z uwzględnieniem logistyki. Współpracują z najlepszymi spedytoraми i armatorami. Rocznie Puławy wysyłają w różne kierunki świata (głównie właśnie do krajów Azji) blisko 3 tys. kontenerów kaprolaktamu. Puławy oferują swój produkt do ostatecznych klientów, z którymi budują trwałe relacje handlowe.

### Piwny Kontrakt Puław

Perła – Browary Lubelskie S.A. oraz Zakłady Azotowe Puławy S.A. podpisały umowę na dostawy ciekłego dwutlenku węgla. Produkt ten jest używany do saturacji warzonego w Perle piwa. Jedna 20-tonowa cysterna dwutlenku węgla wystarczy do wyprodukowania 6 000 hektolitrów piwa – to jest 1 200 000 puszek lub butelek o standardowej pojemności 0,5 litra.

Tygodniowo Zakłady Azotowe Puławy S.A. dostarczają do browarów Perły kilka cystern dwutlenku węgla.

Lubelski browar słynie z piwa Perła w różnych odmianach (Chmielowa, Export, Mocna, Niepasteryzowana), ale także marek: Zwierzyniec, Goolman czy Lubelskie. Polski konsument piwa często odchodzi od tradycyjnych smaków typu pils na korzyść piwa regionalnego, kojarzonego z ekologią. Browary Perła również lokują na rynku tego typu produkty. Warto

pamiętać, że jest w nich puławski dwutlenek węgla. Należy również nadmienić, iż puławski Instytut Nawozów Sztucznych oferuje wysokiej jakości ekstrakt chmielowy używany w browarnictwie, co czyni z Puław znaczące miejsce dla produkcji piwa w Polsce.

Dwutlenek węgla produkowany jest w Puławach od 1970 roku. W pełni zasługuje on na miano pierwszego spożywczego produktu Spółki – stanowi dodatek do żywności, posiada certyfikat Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Żywności, a cysterny do transportu dwutlenku węgla podlegają kontroli Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego. Zdolności produkcyjne ciekłego dwutlenku węgla w Puławach wynoszą 74 250 ton/rok.

### Dar Dla Zdrowia

Zakłady Azotowe Puławy S.A. ufundowały nowoczesny tomograf dla puławskiego szpitala. W ten sposób Spółka chce przyczynić się do poprawy warunków ochrony zdrowia i podkreślić znaczenie, jakie przykłada do spraw lokalnych w duchu społecznej odpowiedzialności biznesu. Partnerem dla działań na rzecz wsparcia puławskiego szpitala jest Stowarzyszenie Klub Puławy Kiwanis, będące członkiem International Association of Kiwanis Club, której jednym z celów statutowych jest ochrona i promocja zdrowia.

*- Zdecydowaliśmy się na zwieńczenie naszych obchodów Jubileuszu 50-lecia inicjatywą, która podkreśli naszą troskę o poziom życia i zdrowie mieszkańców – mówi Paweł Jarczewski, Prezes Zarządu Zakładów Azotowych Puławy S.A. – Mamy satysfakcję z tego, że nasza działalność na polu ekologii przynosi efekty, z których jesteśmy dumni. Teraz wzmacniamy ten przekaz na rzecz zdrowia społeczności lokalnej, wspólną inicjatywą ze Stowarzyszeniem Klub KIWA-NIS.*

Tomograf o wartości ok. 1,5 miliona złotych trafił już do puławskiego szpitala. Dzięki niemu będzie można wykonywać pełny zakres badań klinicznych.

# Azot najważniejszy na wiosnę!

Zakłady Azotowe „Puławy” S.A. wytwarzają nawozy azotowe w formie granulowanej (mocznik, saletra amonowa, siarczan amonowy) oraz w formie płynnej (RSM). Azot zawarty w tych nawozach stanowi główny stymulator wzrostu roślin uprawnych. Mocznik, saletra amonowa i RSM są nawozami uniwersalnymi, nadającymi się do przedsiewnego i pogłównego nawożenia. Mocznik i saletra są najszerzej stosowanymi prostymi nawozami azotowymi na świecie nadającymi się pod wszystkie uprawy polowe. Saletra

amonowa jako nawóz jest stosowana głównie w regionach umiarkowanych (Ameryka Północna i Europa), gdzie występuje korzystne połączenie warunków glebowych, rodzajów upraw i krótkiego sezonu wzrostu. Polska jest trzecim co do wielkości konsumentem saletry amonowej w Unii Europejskiej. Ze względu na warunki klimatyczne (krótki okres wegetacji) i strukturę zasiewów, saletra amonowa jest jak najbardziej wskazanym i wyjątkowo popularnym nawozem azotowym w kraju.

„Puławy” oferują szeroki asortyment nawozów azotowych:

|                   | forma azotanowa                                                                     | forma amonowa                 | forma amidowa          |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| szybkie działanie | saletra amonowa <b>PULAN®</b>                                                       |                               |                        |
|                   |  |                               |                        |
| powolne działanie |                                                                                     | siarczan amonu <b>PULSAR™</b> | mocznik <b>PULREA™</b> |

## „Puławskie” nawozy to:

- ▶ Forma stała i płynna
- ▶ Wysoka zawartość i wszystkie formy azotu (N)
- ▶ Szybkie i powolne działanie
- ▶ Niska cena czystego składnika N
- ▶ Sprawdzone w kraju i za granicą
- ▶ Markowa jakość

## Efektywność nawożenia azotem

Azot ma najważniejsze znaczenie spośród wszystkich pobieranych przez rośliny uprawne składników pokarmowych. W celu uzupełnienia azotu w glebie konieczne jest coroczne stosowanie nawozów azotowych. Nawozy azotowe powodują intensywny wzrost i rozwój roślin. Stosowanie azotu wpływa na wyższy plon ziarna, masy zielonej, korzeni, dłuższy okres wegetacji, wyższą zawartość i jakość białka. Niedobór azotu hamuje wzrost roślin, co może doprowadzić do znacznego zmniejszenia plonu.

Rośliny pobierają azot prawie w całości z gleby poprzez system korzeniowy. Natomiast dokarmianie dolistne azotem, chociaż często praktykowane, nie zastępuje nawożenia doglebowego – przedsiewnego oraz pogłównego. Celem uzyskania wysokiego i jakościowo odpowiedniego plonu konieczne jest doglebowe stosowanie azotu.

Rośliny mogą pobierać azot przez system korzeniowy zarówno w formie amonowej jak i azotanowej. Azot z połączeń organicznych może być pobierany w bardzo małej ilości w postaci amidowej lub aminokwasów (jednak te formy nie mają praktycznie większego znaczenia w odżywianiu roślin). Forma azotanowa i amonowa mogą być traktowane jako równorzędne w żywieniu rośliny, a to, którą formę pobierają rośliny zależy od wielu czynników, przede wszystkim od gatunku rośliny, jej stanu fizjologicznego oraz formy azotu w zastosowanych nawozach. Duży wpływ na proces pobierania azotu ma także odczyn (pH) gleby.

## Azot azotanowy - preferowana forma azotu

Azot w nawozach może być dostarczony do gleby w formie azotanowej ( $\text{NO}_3^-$ ), amonowej ( $\text{NH}_4^+$ ) lub amidowej ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ). Forma azotanowa ( $\text{NO}_3^-$ ) jest preferowaną formą azotu pobieraną z gleby przez rośliny uprawne. Działanie nawozów azotowych zawierających azot również w formie azotanowej (np. saletra amonowa i RSM) jest szybkie, natomiast pozostałych – wolniejsze, co spowodowane jest tym, że rośliny pobierają głównie jony azotanowe, a w mniejszym stopniu jony amonowe. Amonowe i amidowe formy azotu ulegają w glebie przemianom do azotanów i dopiero wtedy mogą być pobierane przez rośliny. Jest to proces wymagający czasu i dlatego działanie takich nawozów jest wolniejsze. Forma mocznikowa (amidowa) ulega w glebie przemianie do formy amonowej, a ta z kolei w procesie nitryfikacji przechodzi w formę azotanową. Jednakże przy obniżonej temperaturze, przy małej lub zbyt wysokiej wilgotności, aktywność bakterii biorących udział w procesie nitryfikacji spada, w wyniku czego ilość azotu ulegającego przemianom do formy azotanowej będzie niewystarczająca dla zaspokojenia wymagań roślin.

## Wybór nawozu azotowego

Azot jest najbardziej plonotwórczym makroskładnikiem pokarmowym i jako składnik łatwo wymywany z gleby powinien być stosowany w ilości i w formie, która zostaje możliwie szybko pobrana przez rośliny. Podczas wyboru nawozu azotowego należy wziąć pod uwagę właściwości nawozu, jak i gleby, na których będzie stosowany (ważny jest odczyn gleby). Na wybór nawozu azotowego wpływa również termin stosowania: przedsiewnie czy pogłównie, temperatura otoczenia, wilgotność gleby. Najczęściej preferowaną przez rośliny uprawne formą azotu wydaje się forma kombinowana, tj. azotanowo-amonowa, inaczej saletrzano-amonowa (np. saletra amonowa).

- ▶ Forma saletrzano-amonowa stanowi najbardziej uniwersalną formę nawozów azotowych
- ▶ W warunkach gleb kwaśnych lepiej pobierana jest forma saletrzana (azotanowa) – blisko 60% gleb w Polsce to gleby kwaśne
- ▶ W warunkach gleb obojętnych lepiej może być pobierana forma amonowa
- ▶ Forma saletrzana jest typową formą pogłówną, gdyż bardzo wolno pobierana jest w niskich temperaturach

- ▶ Forma amonowa jest typową formą przedsiewną, jest dobrze sorbowana oraz lepiej pobierana w niższych temperaturach
- ▶ Do dawki startowej roślin ozimych zalecane są nawozy szybko działające, np. saletra amonowa lub RSM
- ▶ Do zasilania wiosennego zbóż zaleca się azot w formie dobrze rozpuszczalnej w wodzie (azotanowej i amonowej)

## Straty azotu z nawozów mineralnych mogą być spowodowane:

- immobilizacją azotu, czyli włączeniem go w glebową materię organiczną, co oznacza, że azot pozostaje w glebie
- denitryfikacją w postaci wolnego azotu (odbywa się tylko w warunkach beztlenowych, które normalnie w glebach uprawnych nie powinny istnieć)
- wymywaniem azotanów
- ulatnianiem się amoniaku

Straty azotu stosowanego z nawożeniem mineralnym mogą wynosić od 30 do 50%.

Straty amoniaku następują z mocznika stosowanego przedsiewnie i dlatego też należy ten nawóz po zastosowaniu natychmiast wymieszać z glebą. Wg Kodeksu Dobrych Praktyk Rolniczych jedynym w praktyce sposobem ograniczenia strat azotu z gleby w formie gazowej jest stosowanie nawozów azotowych w sposób dostosowany do aktualnego zapotrzebowania roślin.

Wg publikacji „Współczesna problematyka odorów” Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2010, straty w postaci amoniaku  $\text{NH}_3$  w Polsce wynoszą 10-25%, co odpowiada do 166 tys. ton azotu rocznie. Średnie straty gazowego  $\text{NH}_3$  z nawozów azotowych wynoszą 20%. Dotyczą one głównie mocznika i nawozów z jego dodatkiem – mogą one wynosić w skali roku do 91 tys. ton azotu. Autorzy publikacji zaznaczają, że straty  $\text{NH}_3$  z mocznika zastosowanego na powierzchnię gleby lub dolistnie są znacznie większe i w warunkach ekstremalnych mogą dochodzić do 50% dawki azotu.

Z opublikowanej pracy habilitacyjnej A. Winiarskiego „Badania nad ograniczeniem strat azotu z mocznika poprzez stosowanie inhibitorów urolizy” wyd. IUNG Puławy 1990 r., z porównania strat  $\text{NH}_3$  z mocznika i saletry amonowej na glebach lekkich i ciężkich wynika, że straty w przypadku mocznika są na poziomie 40-50%, a w przypadku saletry amonowej wynoszą 8-10%.



## Błędy w agrotechnice zbóż



Mimo dużej powszechności uprawy zbóż błędy przy realizacji poszczególnych elementów agrotechniki tych roślin nie należą do rzadkości. Powody błędów mogą być różne, ale efekt zawsze jest taki sam: obniżenie plonu i słabsza jakość, a co za tym idzie mniejszy zysk.

Największy negatywny wpływ na plonowanie zbóż mają błędy w nawożeniu. Bardzo rozpowszechnionym błędem w naszym kraju jest niestosowanie wapna pomimo obniżonego pH, co skutkuje obniżeniem wykorzystania składników pokarmowych zawartych w bardzo drogich obecnie nawozach. Innym poważnym błędem w nawożeniu zbóż jest stosowanie niezbilansowanych dawek nawozów, a krańcowym tego przykładem jest jednostronne nawożenie azotem. W nawożeniu ma zastosowanie prawo minimum, które mówi, że efektywność wykorzystania składników nawozowych zależy od składnika będącego w niedoborze - jeśli na przykład ograniczymy lub zupełnie zrezygnujemy ze stosowania fosforu czy potasu na polu, na którym zasobność w te składniki jest bardzo niska to doprowadzimy do ograniczenia efektywności wykorzystania innych składników, w tym w szczególności

ści azotu. Trzeba zauważyć, że większość naszych gleb charakteryzuje się zasobnością niską bądź bardzo niską w fosfor i potas.

Nawozy fosforowo-potasowe dla dobrego wykorzystania powinny być po zastosowaniu wymieszane z glebą. Dlatego błędem jest przenoszenie terminu stosowania tych nawozów pod oziminy na okres wiosenny, kiedy to nie można już tego uczynić.

Trzeba wiedzieć, że nierzadko znaczenie ma nie tylko ilość składnika, ale także jego jakość. Zwłaszcza w przypadku dążenia do uzyskania wysokiego poziomu plonów należy zadbać, aby stosowane nawozy były wysokiej jakości i w odpowiedniej formie. Jako przykład może posłużyć przypadek związany z wyborem formy nawozu do zastosowania wczesną wiosną pod oziminy, w czasie ruszania wegetacji. Zastosowanie wówczas mocznika jest złym wyborem, ponieważ azot z tego nawozu w warunkach niskich temperatur uwalnia się bardzo wolno i w efekcie cel, jakim jest szybkie dostarczenie roślinom składników pokarmowych po okresie zimowego uśpienia, nie zostanie osiągnięty.

Bardzo dużym kosztem w technologii produkcji zbóż jest uprawa roli, dlatego też w praktyce wielu producentów stosuje różnego rodzaju uproszczenia w tym względzie, co nie należy traktować jako błąd, ponieważ obowiązuje tutaj zasada „uprawy tak dużo, jak to jest konieczne i tak mało, jak to jest możliwe”. Jako błąd należy jednak traktować wszelkie uproszczenia uniemożliwiające lub utrudniające prawidłowe wykonanie siewu. Z drugiej strony trzeba też wiedzieć, że w określonej sytuacji dużym błędem może stać się nadmierna intensywność uprawy np. w warunkach przesuszanej gleby, co prowadzi do niszczenia jej struktury.

W przypadku, gdy na polu jest przeorywana słoma, częstym błędem jest jej nierównomierne rozrzucenie. Skupiska nie rozłożonej słomy w bezpośrednim sąsiedztwie kiełkujących ziarniaków stwarzają niekorzystne warunki wilgotnościowe a poza tym wskutek jej rozkładu uwalniają się związki fenolowe, które oddziałują negatywnie na rozwój siewek. Ważne znaczenie ma w tym przypadku zastosowanie około 8 kg azotu na 1 tonę przeorywanej słomy. Niezastosowanie się do tej zasady, zwłaszcza na słabych stanowiskach, może okazać się poważnym błędem warunkującym bardzo słaby rozwój siewek jesienią.

Ważnym elementem agrotechniki jest posiewne wałowanie. Niestety niektórzy producenci zapominają o tym zabiegu, co jest dużym błędem – zwłaszcza w warunkach niedoborów opadów.

Do powszechnych błędów należy stosowanie zbyt gęstych siewów. Tymczasem zbyt gęsty siew to przede wszystkim większy koszt nasion, a poza tym zwiększone niebezpieczeństwo wylegania i zwiększonej podatności na choroby. Producenci zapominają o tym, że duże zagęszczenia kłosów na jednostce powierzchni, uzyskane dzięki zwiększeniu liczby roślin, prowadzi nieuchronnie do na tyle dużych spadków plonu z kłosa, że plon z jednostki powierzchni zaczyna się zmniejszać.

W zasadzie świadomość konieczności terminowego wykonywania siewów jest powszechna. Czasami zdarzają się jednak błędy związane z dążeniem do dotrzymania terminu siewu, pomimo zbyt dużej

wilgotności gleby. Zwłaszcza na glebach gliniastych taki błąd może prowadzić do zniszczenia struktury gleby, a więc do bardzo negatywnych skutków.

Bardzo mała częstotliwość wymiany materiału siewnego jest błędem, który dotyczy większości gospodarstw w naszym kraju. Są też gospodarstwa, które co prawda wymieniają materiał siewny dość często, ale robią to w sposób przypadkowy, nie poparty rzetelną informacją o przydatności odmian do danych warunków.

W zakresie jesiennej agrotechniki zbóż ważne miejsce zajmuje stosowanie herbicydów. Chwasty są wtedy jeszcze słabo rozwinięte i stosunkowo łatwo je zwalczyć. Dlatego na ogół przeniesienie tego zabiegu na wiosnę jest błędem, który skutkuje koniecznością poniesienia dodatkowych nakładów, zwłaszcza na zwalczanie chwastów uciążliwych takich jak na przykład przytulia, która w warunkach długiej jesieni i lekkiej zimy może mieć na wiosnę kilka okółków.

Omawiając agrotechnikę jesienną ozimych zbóż nie można nie wspomnieć o zabiegu zwalczania mszycy, która zwłaszcza w przypadku, gdy jesień jest długa i ciepła może wystąpić masowo. Błędem i to bardzo dużym staje się niezwalczenie tego owada w przypadku, gdy jest ona wektorem wirusa żółtej karłowatości. Przy silnym porażeniu tym wirusem straty w plonie mogą sięgać nawet kilkudziesięciu procent.

Na zakończenie należy stwierdzić, że negatywny wpływ błędów na plon czasami można ograniczyć poprzez pewne modyfikacje w agrotechnice. Zwykle jednak jest to związane z koniecznością poniesienia dodatkowych nakładów.



**IUNG**

**dr hab. Jerzy Grabiński,  
prof. nadzw.**

Institut Uprawy Nawożenia  
i Gleboznawstwa w Puławach  
– Państwowy Instytut Badawczy

# amofoska

## CORN NPKMg 4-10-22+2



### CORN NPKMg 4-10-22+2

**AMOFOSKE CORN** można stosować pod wszystkie rośliny uprawne, jednak w pierwszej kolejności przeznaczona jest do nawożenia kukurydzy, ze względu na właściwe proporcje fosforu do potasu oraz zawarte w niej dodatkowe makro i mikroelementy. Zawartość siarki gwarantuje właściwe wykorzystanie azotu, natomiast dodatek magnezu biorący udział w procesie fotosyntezy w roślinie zapewnia przyrost zielonej masy o dobrych walorach żywieniowych dla zwierząt. Azot należy uzupełnić w formie odpowiednich nawozów azotowych według wymagań nawożonej rośliny.

**AMOFOSKA CORN** jest dobrym nawozem pod rośliny, które potrzebują zwiększonej ilości potasu np. buraki, ziemniaki, użytki zielone. Ponadto ze względu na zawartość siarki wskazane jest jej zastosowanie pod rzepak, gorczycę, rośliny motylkowe i kapustne.

### WŁAŚCIWOŚCI

Wysoka jakość granulek, tj. jednolita wielkość ziaren, jednorodny skład każdej granulki i brak pyłu ułatwia równomierny wysiew.

**AMOFOSKA CORN** jest nawozem NPK typu B.1.1 granulowanym, wieloskładnikowym o następującej zawartości składników odżywczych zgodnych z wymaganiami Unii Europejskiej.

### infolinia nawozowa

## 0 801 080 107

(koszt jak za połączenie lokalne)

#### PRODUCENT

Gdańskie Zakłady Nawozów Fosforowych „FOSFORY” Sp. z o.o.  
80-550 Gdańsk, ul. Kujawska 2  
tel./fax (058) 301 05 91

### MAKROELEMENTY

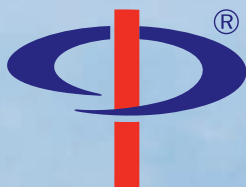
- 4% N** – azot całkowity w formie amonowej,
- 10% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>** – pięciotlenek fosforu rozpuszczalny w kwasach mineralnych co najmniej:  
5% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> pięciotlenek fosforu rozpuszczalny w obojętnym roztworze cytrynianu amonu i w wodzie, 2,5% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> pięciotlenek fosforu rozpuszczalny w wodzie,
- 22% K<sub>2</sub>O** – tlenek potasu rozpuszczalny w wodzie,
- 8% CaO** – tlenek wapnia rozpuszczalny w wodzie,
- 9% SO<sub>3</sub>** – trójtlenek siarki w postaci siarczanów rozpuszczalnych w wodzie,
- 2% MgO** – tlenek magnezu całkowity,
- 0,10% B** – bor rozpuszczalny w wodzie,
- 0,20% Zn** – cynk rozpuszczalny w wodzie.

### MIKROELEMENTY

(Co, Cu, Fe, Mn, Mo) pochodzące z naturalnych fosforytów są cennym dodatkiem do nawozu poprawiającym przyswajalność pozostałych składników. Mikroelementy Bor i Cynk biorące udział w procesach rozrodczych, powodują dobrą jakość ziarna i właściwe uziarnienie w kolbach kukurydzy. Dodatek tych mikroelementów w nawozie jest szczególnie ważny na glebach świeżo wapnowanych oraz o wysokim poziomie nawożenia. Nawóz NPK według obowiązujących kryteriów, nie zawiera szkodliwych ilości metali ciężkich takich jak arsen, kadm, ołów i rtęć, jest zatem bezpieczny dla środowiska.







**PUŁAWY**

**Zakłady Azotowe PUŁAWY S.A.**

**zbieraj tony z Puław**  
**od 1 grudnia do 30 kwietnia**

regulamin konkursu dostępny na:  
**[www.zapulawy.pl](http://www.zapulawy.pl)**

**66 ton**  
**saletry**

**do wygrania**

**wyniki**  
**konkursu**

**II edycji**  
**wkrótce !!!**



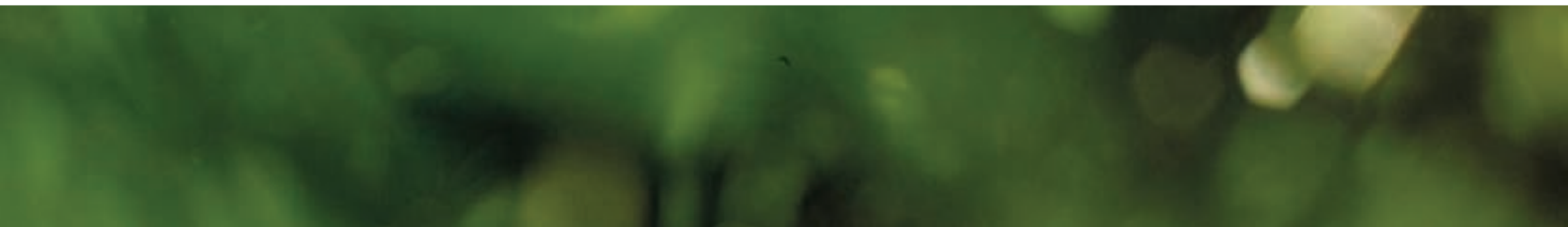


## **ROLA AZOTU I JEGO WYKORZYSTANIE W ROLNICTWIE**

Zdolność roślin do wykorzystania prostych form azotu mineralnego i przekształcania ich w białka złożone ma fundamentalne znaczenie dla życia zwierząt na Ziemi.

W miarę pokonywania przez ludzkość chorób, ograniczających wzrost populacji w minionych wiekach, dostępność żywności stała się główną przeszkodą ograniczającą zwiększanie się liczby ludności. Gdyby wcześniej nie odkryto metody wiązania zotu z atmosfery, światu zagroziłoby widmo powszechnego głodu.

**TONY  
WIEDZY Z  
PUŁAW**



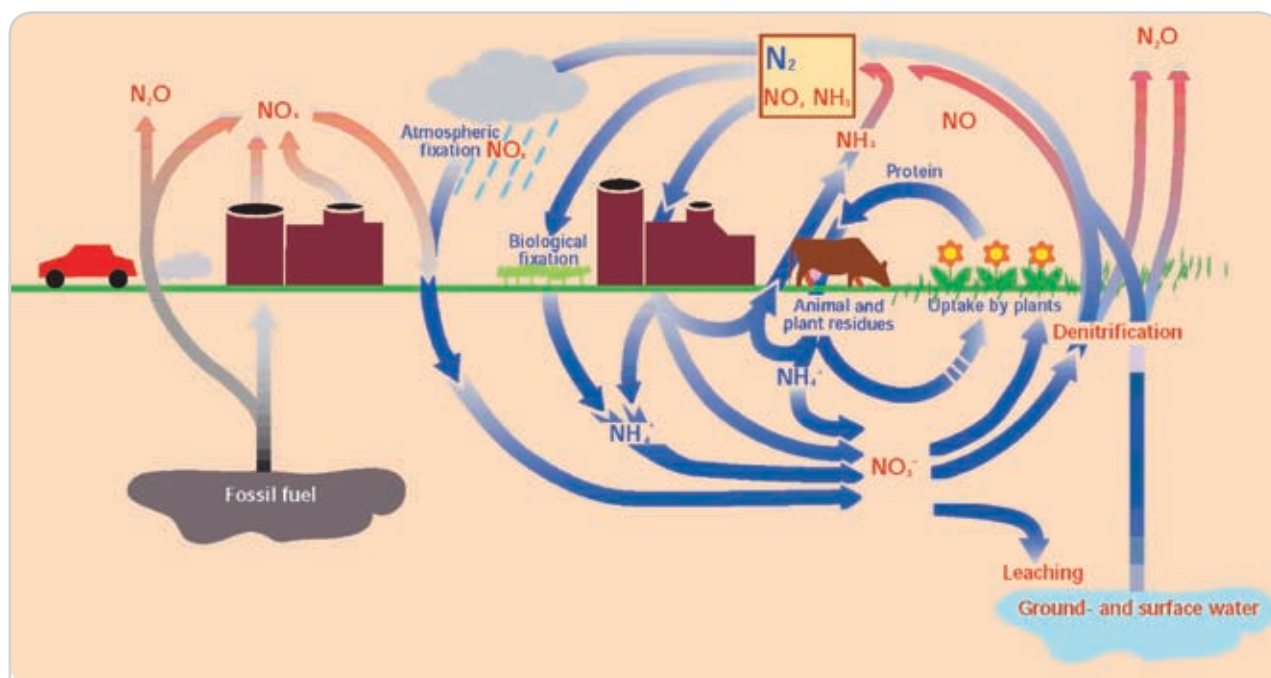


## Obieg azotu w rolnictwie

Działalność człowieka powoduje znaczne zwiększenie ilości azotu krążącego pomiędzy światem organizmów żywych a glebą, wodami i atmosferą. Z punktu widzenia obiegu azotu, gleby są najbardziej aktywnym rezerwuarem azotu, w którym występuje jego największe skupienie. Na całym świecie, całkowita zawartość azotu w glebach uprawnych waha się od 0,02% do 0,4%. W Europie powszechnie występuje zawartość w zakresie od 0,04% do 0,2% N, co odpowiada od 1.800 do 9.000 kg N/ha w zaoranej warstwie ziemi o głębokości 30 cm. Jest to głównie azot związany z materiałem organicznym, a zatem nie występuje on w roztworze glebowym, ani też nie jest łatwo dostępny do uprawy roślin. Gleby o niskich zasobach azotu są uznawane za jałowe i trudne do prowadzenia rentownych upraw. Jeżeli zawartość azotu w glebie przekracza normę, istnieje zwiększone ryzyko, że uprawy nie będą pozyskiwać całego dodatkowo dostępnego azotu.

Rolnictwo jest częścią całości cyklu obiegu azotu w przyrodzie. Cykl ten opiera się na procesach zachodzących w przyrodzie i wraz z rozwojem nowoczesnego wysoko-wydajnego rolnictwa, którego celem jest zaspokojenie rosnącego popytu na żywność, człowiek wywiera na niego coraz większy wpływ.

Azot zawarty w glebie a także azot ze stosowanych nawozów - mineralnych lub organicznych - ulega przekształceniom w różne formy w drodze tych samych złożonych procesów lub reakcji. Istotne jest zrozumienie, że wzrost użycia nawozów na gruntach rolnych nie stwarza nowych dróg w ramach cyklu obiegu azotu, lecz jest to raczej zwiększanie ilości azotu trafiającego do niektórych stref obiegu azotu oraz przepływu między nimi. W niektórych przypadkach wzrost ten wraz z przepływem ma miejsce w strefach, które nie były dostępne do wykorzystania w rolnictwie, zatem traktowano je jako „nieużytki”.



Rysunek 5: Globalny cykl obiegu azotu.

|                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Fossil fuel               | Paliwo kopalne                    |
| Atmospheric fixation      | Wiązanie atmosferyczne            |
| Biological fixation       | Wiązanie biologiczne              |
| Animal and plant residues | Pozostałości zwierzęce i roślinne |
| Protein                   | Białko                            |
| Uptake by plants          | Absorpcja przez rośliny           |
| Denitrification           | Denitryfikacja                    |
| Leaching                  | Wymywanie                         |
| Ground and surface water  | Wody gruntowe i powierzchniowe    |



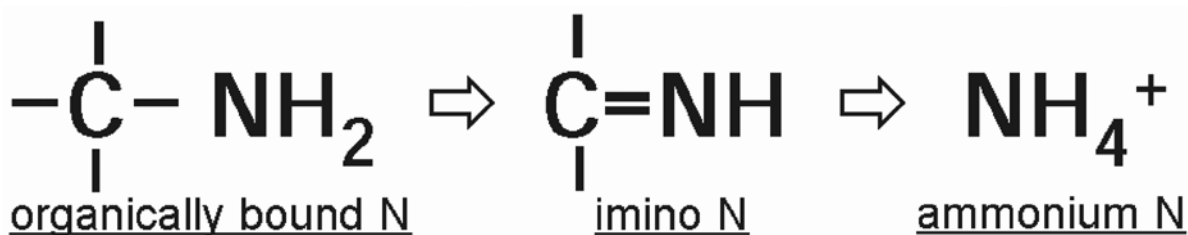
Dodatkowe ilości azotu pojawiające się w obiegu z przyczyn o charakterze rolniczym pochodzą ze zwiększonego obrotu materii organicznej w glebie spowodowanego zmianami w systemach upraw rolnych, a także z zewnętrznych źródeł azotu. Obszary wiecznych stepów i prerii zostały zaorane przez osadników i powierzchnia użytków rolnych do wykorzystania na uprawy uległa zwiększeniu w wielu częściach świata. W czasach bardziej współczesnych zwiększona produkcja roślin strączkowych wiążących azot, jak również wiązanie azotu na skalę przemysłową do produkcji nawozów mineralnych, spowodowało zwiększenie ilości azotu w jego rolniczym cyklu obiegu.

Główne formy występowania azotu w glebie to azot w związkach organicznych występujących w próchnicy i „mineralne” formy amonu ( $\text{NH}_4^+$ ) oraz azotanów ( $\text{NO}_3^-$ ). Azotany i amon są bezpośrednio dostępne dla roślin, lecz większość azotu jest pobierana w formie azotanów. Podczas gdy azot amonowy jest adsorbowany do cząstek gliny, azotany swobodnie rozpuszczają się w roztworze glebowym. Zatem azotany są dostarczane do korzeni wraz z wodą pobieraną przez roślinę, podczas gdy amon musi być przez korzeń pobrany z powierzchni adsorpcji.

## Mineralizacja

Azot w związkach organicznych gleby jest całkowicie niemobilny i niedostępny dla roślin. Szacuje się, że w ciągu jednego roku od 1 do 3% całkowitej ilości azotu organicznego w glebach strefy umiarkowanej jest mineralizowa-

wane przez mikroorganizmy, co teoretycznie daje pełny cykl obiegu azotu w glebie raz na 30 do 70 lat. Konwersja azotu organicznego do jonu amonowego znana jest jako „mineralizacja”.



Azot związany organicznie

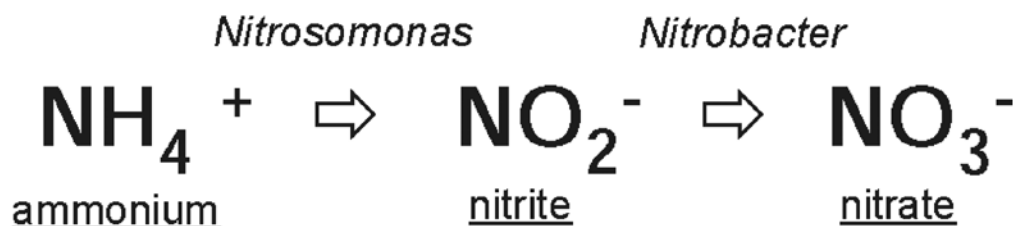
Azot iminowy

Azot amonowy

## Nitryfikacja

Amoniak może być bezpośrednio wykorzystywany przez rośliny, ale większa jego część jest przekształcana w dwóch etapach przez grupę bakterii. Ten proces utleniania, znany jako „nitryfikacja” może być opóźniany

przez pewne związki chemiczne, które w szczególny sposób wpływają (hamują) działalność bakterii z rodzaju *Nitrosomonas*.



Amoniak

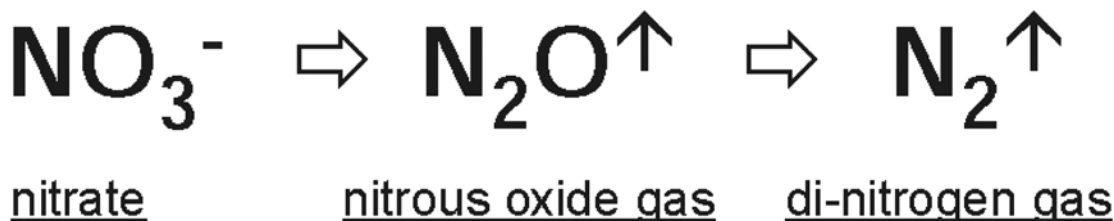
Azotyn

Azotan

## Denitryfikacja

W procesie „denitryfikacji” azotan ulega redukcji do dwuazotu ( $N_2$ ) w warunkach beztlenowych. Jednakże, jako produkt pośredni powstaje podtlenek azotu ( $N_2O$ ), który

również może być emitowany do atmosfery. Zakres tej denitryfikacji zależy od warunków klimatycznych oraz glebowych.



Azotan

Gaz podtlenek azotu

Dwuazot gazowy

## PROCESY BIOKONWERSJI W GLEBIE

### Mineralizacja:

Wiele rodzajów mikroorganizmów w glebie rozkłada materiał organiczny w celu uzyskania energii potrzebnej im do życia. Podczas tego procesu uwalniane są również substancje odżywcze dla roślin, np. fosfor, potas i azot. Organicznie związany azot najpierw przekształca się w azot iminowy, a następnie w azot amonowy. Świeża materia organiczna, taka jak pozostałości roślin ulega rozkładowi (mineralizacji) prawie w całości w ciągu kilku miesięcy w okresie letnim, podczas gdy 10 - 20% sfermentowanego materiału, takiego jak obornik czy kompost, ulega rozkładowi w ciągu roku. Humus w glebie składa się z bardzo stabilnych cząsteczek, które gromadzą się lub mineralizują tylko w długich okresach.

### Immobilizacja:

Podczas swojego rozwoju i rozmnażania się mikroorganizmy żerujące na materii organicznej gleby wchłaniają budulec w postaci aminokwasów i zmineralizowanych składników odżywczych. W ten sposób taka populacja drobnoustrojów może związać mineralny azot amonowy lub azotanowy z roztworu glebowego czyniąc go czasowo niedostępnym dla roślin. Dzieje się tak szczególnie wtedy, gdy ubogi w azot łatwo ulegający rozkładowi materiał organiczny np. słoma występuje w dużych ilościach przy ciepłej i wilgotnej pogodzie. W takich warunkach czasowej immobilizacji może ulec do 100 kg azotu na hektar.

### Nitryfikacja:

Niektóre wyspecjalizowane bakterie wykorzystują energię związaną w azocie amonowym poprzez utlenianie go dwóch etapach do azotanów. Nitrobacter spp. przekształca amoniak do azotynów, a Nitrosomonas spp. dokonuje konwersji azotynów do azotanów. W warunkach tlenowych, prawie cały amoniak dostępny w glebie ulegnie nitryfikacji do azotanów.

### Denitryfikacja:

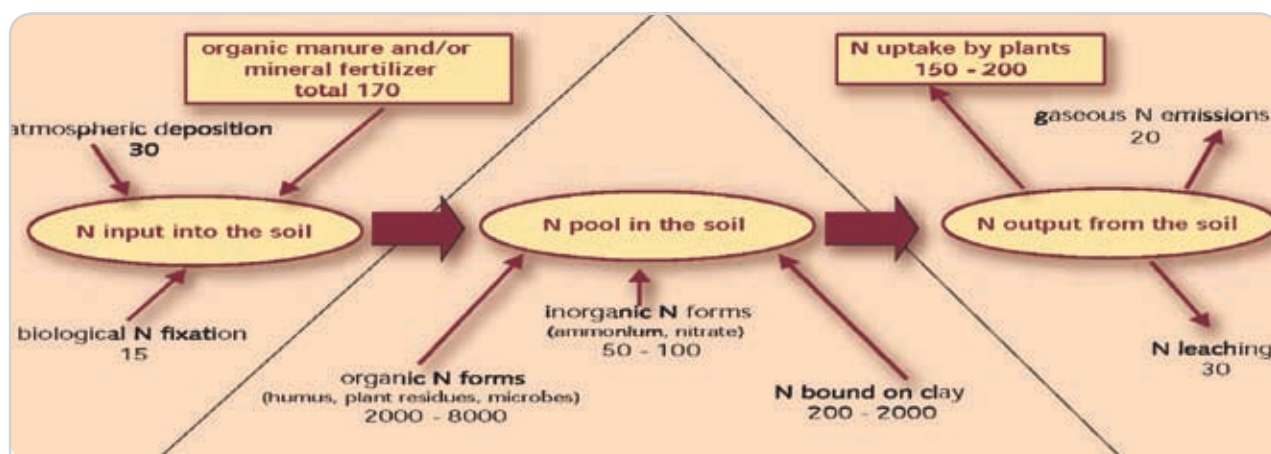
Przy ograniczonym dopływie tlenu występującym na terenach zalanych wodą lub podmokłych niektóre bakterie posiadają zdolność metaboliczną do wykorzystywania tlenu z azotanów poprzez ich redukcję do  $NO$ ,  $N_2O$  lub  $N_2$ . Takie ubytki gazowe w atmosferze mogą sięgać od 20 do 30 kg azotu na hektar rocznie.

Tempo tych wszystkich przemian dokonywanych przez drobnoustroje w glebie jest uzależnione od kilku czynników środowiskowych, takich jak zawartość wody, dostęp tlenu, pH gleby i temperatura. Mikroorganizmy są najbardziej aktywne w ciepłych wilgotnych glebach o temperaturze dochodzącej do około 35°C. Procesy te praktycznie ustają w suchych glebach w temperaturze poniżej około 5°C.

Mineralizacja zwiększa pulę (ilość) azotu dostępnego w glebie dla roślin w postaci amoniaku i azotanu. Jednakże występuje także zjawisko przeciwne, ponieważ mikroorganizmy również zużywają azot mineralny, głównie azot amonowy, ale też azotanowy, i przekształcają azot wiążąc go w substancje organiczne.

W związku z tym istotna jest ogólna zasada. Jeżeli stosunek węgla do azotu (C:N) w glebie ma wartość powyżej 20:1, wtedy sprzyja to „immobilizacji”, więc azot mineralny przekształca się w azot organiczny. Jeżeli stosunek ten

wynosi poniżej 15:1, dominuje mineralizacja, co w konsekwencji umożliwia roślinom pobieranie utworzonego w ten sposób amoniaku i produktu jego utleniania, czyli azotanu. Ponieważ próchnica, długoterminowa forma materii organicznej w glebie ma w miarę stały stosunek C:N wynoszący około 10:1, grunty orne na obszarze większości Europy mają stosunek C:N wynoszący od 8:1 do 15:1. Amoniak i azotan dostarczane z nawozów mineralnych podlegają tym samym procesom mikrobiologicznym zachodzącym w glebie.



**Rysunek 6:** Przybliżone ilości azotu (kg/ha) w rozdziale na różne pule i drogi przepływu azotu w jego obiegu w gruntach rolnych.

|                                                    |                                                                             |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Organic manure and/or mineral fertilizer total 170 | Nawóz organiczny i/lub nawóz mineralny razem 170                            |
| Atmospheric deposition                             | Osadzanie się z atmosfery                                                   |
| N input into the soil                              | Dopływ N do gleby                                                           |
| Biological N fixation                              | Wiązanie biologiczne N                                                      |
| N pool in the soil                                 | Pula N w glebie                                                             |
| Organic N forms                                    | Formy organiczne N (humus, pozostałości roślin, mikroorganizmy) 2000 - 8000 |
| Inorganic N forms                                  | Formy nieorganiczne N (amoniak, azotan) 50 - 100                            |
| N bound on clay                                    | N związany na glinie 200 - 2000                                             |
| N uptake by plants                                 | Absorpcja N przez rośliny 150 - 200                                         |
| Gaseous N emissions                                | Gazowa emisja N 20                                                          |
| N output from the soil                             | Odpływ N z gleby                                                            |
| N leaching                                         | Wymywanie N 30                                                              |

Zawartość materii organicznej w glebie i stosunek C:N materii organicznej są specyficzne dla danego miejsca i jego wykorzystania; zależą one od czynników naturalnych, takich jak klimat, stosunki wodne i rodzaj gleby, od rodzaju roślinności lub sposobu jej użytkowania,

(las, łąka, grunty orne, czy użytki zielone), oraz intensywności użytkowania (częstotliwości uprawiania gleby, gatunków upraw, dostarczania/pobierania składników odżywczych i substancji organicznych). Jeżeli każdy z czynników pozostanie stały, typowe dla danej sytu-



acji wartości określające zawartość materii organicznej w glebie ze stosunkiem C:N zostaną ustalone po upływie dziesiętków lat.

Wyniki eksperymentu Broadbalk Continuous Wheat Experiment w Rothamsted w Wielkiej Brytanii pokazują, że całkowita ilość azotu w warstwie gleby o grubości 0 - 23 cm wzrosła z 2.900 kg do 3.600 kg/ha po jej nawożeniu przez okres około 137 lat w porównaniu do zawartości azotu wynoszącej 144 kg/ha na działce kontrolnej, która nie była nawożona. Poziom materii organicznej (C) i związana z nim zawartość azotu w gliniastej glebie ustabilizowały się po około 30 - 40 latach na obydwu działkach, nawożonej i nienawożonej, a w okresie późniejszym nie uległy większym zmianom. Wartości równowagi węgla i azotu były niższe na działkach nienawożonych, ale stosunek C:N pozostawał podobny na wszystkich działkach w tym obszarze.



*Na przekroju gleby widać zaoraną warstwę, która została wzbogacona materią organiczną, z widocznymi dodatkowymi elementami wzbogacenia (np. przez dżdżownice) górnej części podglebia i związanego z nim podłoża mineralnego.*

**W NASTĘPNYM NUMERZE: ŹRÓDŁA AZOTU W ROLNICTWIE.**

Opracowano na podstawie Fertilizers Europe





# PŁYNNNA FORMUŁA NA SUKCES

- POSIADA WSZYSTKIE DOSTĘPNE FORMY AZOTU W KORZYSTNYCH PROPORCJACH
- ZAPEWNIĄ ROŚLINOM STAŁY DOPŁYW AZOTU W OKRESIE WEGETACJI
- NAWÓZ O SZYBKIM I DŁUGOTRWAŁYM DZIAŁANIU



Zakłady Azotowe „Puławy” S.A.

Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13, 24-110 Puławy

Dział Sprzedaży Krajowej Nawozów, tel.: 81 565 21 03, fax: 81 565 31 17, e-mail: nawozy@azoty.pulawy.pl

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