

## W TYM WYDANIU:

Kontakt z nami 2

Słowem wstępu 3

Przegląd rynku rolnego 8-15

Rynki nawozowe 16-17

„Puławy” działają 18-19

Stosowanie nawozów azotowych na słomę 20-21

Sezon nawozowy 2011-2012  
- dobra ocena sezonu,  
spojrzenie w przyszłość 22-25

Pierwsza Edycja Konkursu  
„Rolnik Lubelszczyzny” 26-27

Nowoczesne rolnictwo Lubelszczyzny 28-29

ZBIERAJ TONY Z PUŁAW - II EDYCJA 30-31

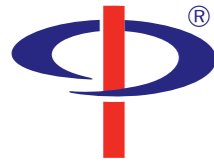
Oddziaływanie roślin bobowatych  
drobnonasiennych na glebę  
i środowisko przyrodnicze 32-35

Jubileusz 100-lecia Gdańskich  
Zakładów Nawozów Fosforowych  
„Fosfory” Sp. z o.o. 36-39

„Tony wiedzy z Puław” 40-47

# ZBOŻA BĘDZIE MAŁO!

Nawozy będą niezbędne.  
Napięcie rośnie po ocenach strat.



# PUŁAWY

## Kontakt z nami

Zakłady azotowe PUŁAWY SA  
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  
tel. 81 – 565 21 03  
fax 81 – 565 31 17

## Sekcja Marketingu

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

## Kierownik Projektu Agrolider:

Magdalena Niski

## Redaktor Naczelny:

Sławomir Strzałka

## Zespół redakcyjny:

Karolina Sygnowska  
Aleksandra Pieńkosz  
Edyta Nowaczek  
Katarzyna Stasiak

## Zdjęcia: Sławomir Kłak

Copyright © 2012  
ZAKŁADY AZOTOWE PUŁAWY  
SPÓŁKA AKCYJNA

Wszystkie prawa zastrzeżone.

## Gdzie angielski rolnik poszukuje inspiracji?



W obliczu dwukrotnie zwiększonej populacji na przestrzeni 50 lat, wszystkie oczy skierowane są na efektywność rolnictwa. Gdybyśmy mieli zapewnić dzisiejszą ilość żywności przypadającą na jednego mieszkańca przy poziomie produkcji rolnej z 1900 r., moglibyśmy wyżywić jedynie około 2,4 mld ludzi przy dzisiejszych 7 mld.

Nawozy azotowe należą do grupy kluczowych składników mających wpływ na zrównoważony rozwój rolnictwa. Dziś w Europie stosowane są na ponad 135 milionach hektarów terenów uprawnych. Czym europejski farmer kieruje się prowadząc swoją działalność? Czy w tym podejściu różni się w coś od polskiego rolnika?

W czerwcu na największym rolniczym wydarzeniu w Wielkiej Brytanii CEREALS 2012, przedstawiciele Puławy mieli doskonałą okazję przyjrzeć się z bliska jak brytyjski rolnik poszukuje informacji, podpatruje nowe technologie, dokonuje wyboru i planuje swoją działalność. CEREALS największe targi dla przemysłu rolniczego w Wielkiej Brytanii gdzie uczestniczyło ok. 490 wystawców i 27 tys. odwiedzających. Dla porównania najpopularniejsze polskie targi rolne AGRO SHOW w Bednarach (rok 2011) to liczba aż 690 wystawców, w tym 80 przedsiębiorstw z zagranicy i odwiedzających aż 125 tys.

Zasadnicza różnica w formule obydwu tych imprez jest jednak taka, że wystawy zorganizowane na AGROSHOW w dużej mierze odwiedzają całe rodziny traktując wydarzenie jako atrakcyjną formę spędzenia wolnych dni, gdyż odbywają się w weekendy. A brytyjski event odwiedzają wyłącznie rolnicy poszukujący nowych technologii czy rozwiązań dla poprawy efektywności własnej działalności. W ciągu dwóch dni dla rolnika to intensywne poszukiwanie, podpatrywanie nowych rozwiązań i technik w zakresie szeroko rozumianej uprawy, maszyn rolniczych, technik oprysku i opryskiwaczy, nowych technologii magazynowania plonów, technologii energii odnawialnej i innych. Ofertę uzupełniają dodatkowo stoiska rolniczych szkół wyższych czy instytucji finansujących działalność gospodarczą.

Czy na podstawie tego rodzaju analizy porównawczej wydarzeń dedykowanych rolnikowi, organizowanych w poszczególnych krajach można podejmować jakąkolwiek próbę stworzenia obrazu rolnika i jego podejścia do rozwoju czy poprawy efektywności prowadzonego przez siebie gospodarstwa? Na to pytanie możecie Państwo odpowiedzieć sobie samodzielnie, czytając bardzo interesujący artykuł, który w sposób kompleksowy przedstawia podejście polskiego rolnika, rolnika z Lubelszczyzny do nowych technologii czy efektywności prowadzonej działalności. Artykuł znajdziecie Państwo w naszym Agroliderze, w nowym bloku tematycznym PORTRETY, którego celem jest prezentacja ciekawych osobowości, które nierzadko niedocenione pozostają w cieniu ogólnych stwierdzeń i poglądów.

Życzę Państwu efektywnie spędzonych chwil z Agroliderem i serdecznie zapraszam do lektury.

Z pozdrowieniami,  
**Magdalena Niski**  
Kierownik Marketingu



## PUŁAWY eksperckim okiem – zboża nie będzie za dużo, nawozy będą niezbędne – napięcie rośnie po ocenach suszy

Zdecydowanie musimy poprawić prognozowanie w Polsce cen zbóż oraz dokonać zasadniczego postępu w edukacji w zakresie analityki rynku commodities. Ilość oraz różnorodność opinii niejednokrotnie wprowadza w błąd odbiorców. A to przecież może być zasadniczy element wartości podejmowanych decyzji biznesowych rolników bazujących na lokalnych predykcjach.

**Obecnie ceny zbóż na świecie są na bardzo wysokim poziomie i nic nie wskazuje na to aby przyszła zasadnicza korekta, do poziomu cen z przed 2-3 lat – oceniają eksperci z PUŁAW.**

Skąd więc pojawiają się takie przewidywania? Uważamy, że korekta jest wskazana aby zachować bezpieczny korytarz tych wzrostów (nie możemy zdobywać notorycznie nowych rekordów, potrzeba nam stabilizacji, poziom jest dobry dla rolnika). Jednak wszystko wskazuje na to, iż Ameryka będzie musiała zaplanować znaczące zasiewy kukurydzy oraz soi a to nie pozwoli na schłodzenie sytuacji.

Ceny na dzień 19 lipca kukurydzy są rekordowe, notowania future wskazują na bardzo wysokie ceny.

2012-07-19: Cena kukurydzy PLN:1326.17 Cena kukurydzy USD:317.95  
Notowania CBOT (najbliższy kontrakt futures)



Wg Citi Investment Research do 2013 roku Ameryka musi zwiększyć uprawy kukurydzy oraz soi o kilka procent. Na podstawie oceny Tom Vilsack, Sekretarza US Agriculture wiemy, że obecny amerykański sezon jest najgorszy od 25 lat – to będzie miało swoje reperkusje w nawozach - komentują sytuację PUŁAWY. W czerwcu 2012 wzrosty na kukurydzy doszły do 38%. Rząd amerykański estymuje obecnie straty spowodowane m.in. suszą, na liście jest 29 stanów.

Akcje koncernów nawozowych Agrium oraz Potash Corp. idą w Ameryce w górę.

W kwietniu 2012 indeks żywności wg FAO był na poziomie 214 punktów, to kilkakrotnie wyżej niż średnia z ostatnich kilkunastu lat. Zjawiska dotyczące żywności przybierają na sile i tempie, coraz częściej dochodzi do zasadniczych zmian. Okazuje się, że konflikt w Północnej Afryce może mieć poważne reperkusje na bilans nawozów, a lokalna produkcja wraz z kompletnym systemem logistyki jest wyjątkową kompetencją. Warto więc zaznaczyć, że w PUŁAWACH dysponujemy takim skutecznym rozwiązaniem i rozwijamy ten system o nowe ogniwa.

2012-04: Wartość indeksu (pt): 214.00



# Pulan™ 34 N

## SALETRA AMONOWA



 **PUŁAWY**

Zakłady Azotowe PUŁAWY SA  
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)

## Przegląd rynku rolnego

### Zboża

Wg Agencji Rynku Rolnego w drugiej połowie czerwca 2012 r. obserwowano obniżenie cen skupu pszenicy, jęczmienia paszowego i kukurydzy, natomiast ceny żyta konsumpcyjnego lekko wzrosły. Jednakże w skali miesiąca żyto konsumpcyjne staniało o 1,8%. Średnia cena kukurydzy nie uległa zmianie, zaś pszenica konsumpcyjna staniała o 3,1%. Dane wskazują, że ceny zbóż nadal utrzymują się na stabilnym, względnie wysokim poziomie. **W porównaniu do cen skupu z drugiej połowy czerwca 2011 ziarno pszenicy konsumpcyjnej jest tańsze o 8,8%, jęczmienia paszowego droższe o 7,6%, żyta konsumpcyjnego droższe o 12,7%, zaś cena ziarna kukurydzy obniżyła się o 8,5%.** Natomiast na krajowych giełdach towarowych rzadko odnotowywano transakcje kupna/sprzedaży.



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

	27.06.2010	26.06.2011	24.06.2012
Pszenica konsumpcyjna	555	1006	917
Pszenica paszowa	556	973	895
Żyto konsumpcyjne	373	802	904
Żyto paszowe	368	805	813
Kukurydza paszowa	598	968	885

Źródło: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

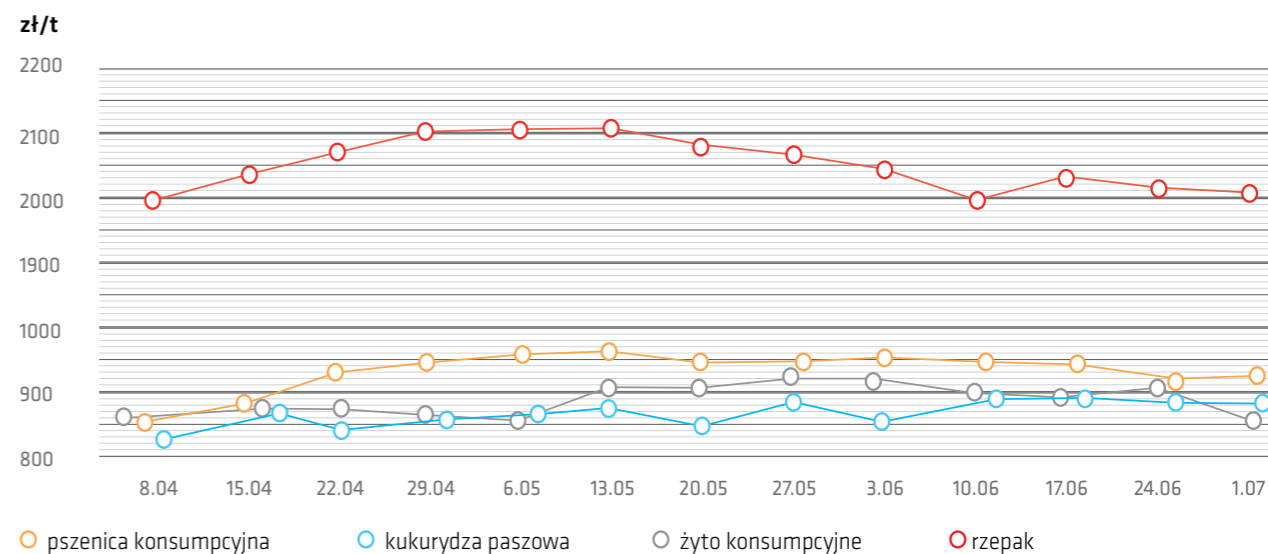
W połowie czerwca 2012 r. średnia cena pszenicy konsumpcyjnej w EU 27 wyniosła 207 euro/tona (w Polsce 222 euro/tona). Najwyższe ceny pszenicy odnotowano w Belgii – 230 euro/t, Szwecji – 229 euro/t, we Włoszech – 226 euro/t i na Słowenii – 223 euro/t. Najniższe ceny (niższe niż w Polsce) odnotowano w Finlandii, Rumunii, Bułgarii, Grecji, na Węgrzech, w Czechach, Łotwie, Słowacji, na Litwie, we Francji, w Niemczech i Estonii – od 187 do 216 euro/t. W Polsce średnia cena skupu kukurydzy paszowej wynosiła 210 euro/t, podczas gdy średnia cena unijna była na poziomie 198 euro/t. Najwyższą cenę skupu kukurydzy odnotowano w Belgii – 227 euro/t, zaś najniższą na Węgrzech – 174 euro/t.

### Wg prognozy Zespołu Ekspertów (z 27 czerwca 2012) powołanego przez Prezesa Agencji Rynku Rolnego (ARR) przeciętne ceny skupu zbóż w Polsce – przy uwzględnieniu aktualnej sytuacji popytowo-podażowej - mogą kształtować się następująco (zł/t):

	wrzesień 2012	grudzień 2012
Pszenica ogółem	760 - 800	780 - 830
Pszenica konsumpcyjna	800 - 840	820 - 870
Żyto ogółem	710 - 750	720 - 770

Dla pszenicy ogółem i żyta ogółem prognozowane ceny dotyczą średniej ważonej zboża konsumpcyjnego, jak i paszowego. W przypadku prognozowanej ceny pszenicy konsumpcyjnej dane dotyczą przewidywanych notowań na giełdach krajowych.

### Średnie ceny skupu płodów rolnych w przedsiębiorstwach w okresie 8.04.2012 - 1.07.2012 (bez VAT)



Źródło: MRIRW

**Wg czerwcowego raportu IERiGŻ średnia roczna dynamika plonów produktów roślinnych w Polsce powinna się utrzymać do 2014 roku na obecnym poziomie.** W przypadku pszenicy i buraków cukrowych będzie następował wzrost produkcji, zaś w przypadku żyta, jęczmienia i rzepaku roczna wielkość plonów powinna pozostać bez zmian.

Wg szacunków GUS z końca maja br. powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych z mieszankami zbożowymi jest o 2,7% większa od ubiegłorocznej i wynosi 7,6 mln ha. Wstępne szacunki wskazują, że zbóż jarych zasiano ok. 4 mln ha, czyli o ok. 39,8% więcej niż powierzchnia zasiewów w roku ubiegłym. Wg rzeczoznawców terenowych GUS mniejsza w tym roku jest powierzchnia upraw rzepaku i rzepiku i wynosi ok. 600 tys. ha, czyli o 26% mniej niż w roku ubiegłym.

Wg komunikatu IUNG-PIB w Puławach w okresie 21 kwietnia - 20 czerwca br. w Polsce nie wystąpiła susza rolnicza. Jednakże we wcześniejszym komunikacie IUNG-PIB informował o zagrożeniu wystąpienia suszy rolniczej w okresie od 11 kwietnia do 10 czerwca. Stwierdzono, że mimo opadów deszczu w większości kraju, są miejsca, gdzie występuje zagrożenie suszą. Wg danych IUNG takie zagrożenie występowało do 10 czerwca na powierzchni 1,6% gruntów ornych w Polsce.

PAP informuje, że zdaniem Ministra Rolnictwa Marka Sawickiego tegoroczne plony nie będą dużo gorsze niż w roku ubiegłym, a wszystko zależy będzie od pogody w najbliższych tygodniach. Zdaniem ministra generalnie w wielu obszarach kraju wegetacja „nadrobiła”, a szansę na niezłe plony dają też czerwcowe opady deszczu.

Wg IERiGŻ zbiory zbóż w Polsce w roku obecnym mogą wynieść 24,8 mln ton wobec 26,8 mln ton w roku 2011. Zmniejszą się plony zbóż ozimych, zbóż jarych wzrosną o kilka procent, a średnie plony zbóż ogółem mogą wynieść 3,36 t/ha wobec 3,43 t/ha w 2011 roku. Na skutek spadku zapasów początkowych krajowe zasoby zbóż w sezonie 2012/2013 zmniejszą się o 10% do 27,5 mln ton. **Eksperti przewidują niewielki spadek krajowego popytu na zboża - spadek zużycia paszowego oraz przerobu przemysłowego. Przewiduje się zużycie krajowe na poziomie 26,8 mln ton wobec 27,4 mln ton w poprzednim sezonie. Natomiast zapasy zbóż na koniec sezonu 2012/2013 mogą spaść do 1,6 mln ton.**

Wg analityków IERiGŻ ceny zbóż do końca sezonu 2011/2012 pozostaną na bardzo wysokim poziomie, a po żniwach nastąpi sezonowy spadek cen. We wrześniu 2012 pszenica może kosztować od 720 do 770 zł/t, a żyto od 670 do 720 zł/t. Natomiast w dalszej części sezonu przewiduje się sezonowy

wzrost cen (jeśli nie dojdzie do większych zakłóceń na rynkach zagranicznych) – do 10% - w perspektywie do marca/kwietnia 2013. W nadchodzącym sezonie nie zmieniają się zasady skupu interwencyjnego. Jednakże ze względu na fakt, że ceny rynkowe są znacznie wyższe od cen interwencyjnych, nie przewiduje się większego zainteresowania tą formą skupu.

Eksperci Sparks w czerwcowym raporcie prognozują, że produkcja zbóż w Polsce w nadchodzącym sezonie wyniesie 24,58 mln ton, a zapasy końcowe na dzień 30 czerwca 2012 wyniosą 1,68 mln ton, czyli o 15 % więcej niż przed rokiem. Całkowita podaż krajowa zbóż może wynieść w nadchodzącym sezonie 26,26 mln ton, czyli o ok. 7% mniej niż w sezonie 2011/2012.

Zdaniem Krajowej Federacji Producentów Zbóż tegoroczne zbiory zbóż w Polsce, bez kukurydzy, wyniosą 22 mln ton. Wg danych Federacji w kraju obsiano ok. 220 tys. ha więcej pszenicy jarej niż w roku ubiegłym, a jęczmienia jarego o ok. 130 tys. ha. Łączna powierzchnia upraw zbóż jarych w Polsce wyniosła 3,5 mln ton, czyli o ok. 579 tys. ha więcej niż zwykle.

Pod koniec czerwca br. na rynkach terminowych obserwowano znaczne wyżki notowań cen zbóż. Na giełdzie w Chicago notowania pszenicy miękkiej w kontrakcie lipcowym wzrosły o 10%, a kukurydzy o 14 procent. W ocenie ekspertów na kontynuację wzrostu cen wpływ miały niepokojące doniesienia o niekorzystnych warunkach pogodowych – susza w części stanów USA i na południu Rosji. Ponadto wpływ na wzrosty notowań giełdowych mogło mieć obniżenie prognoz zbiorów kukurydzy przez USDA.

**W czerwcowej prognozie Amerykańskiego Departamentu Rolnictwa (USDA) oraz kolejno obniżono przewidywaną, światową produkcję pszenicy. Jest to już o 22 mln mniej niż w roku ubiegłym. Zredukowano również prognozę zapasów końcowych. Negatywnych korekt dokonano dla Unii Europejskiej i Rosji. Dane takie wskazują, że wcześniej zapowiadane na początek sezonu znaczne spadki notowań pszenicy mogą nie nastąpić, a ceny mogą pozostać na wysokim poziomie.**

Ostatnia prognoza USDA wskazuje, że w nadchodzącym sezonie 2012/2013 światowa produkcja zbóż łącznie z ryżem może wynieść 2 370 mln ton wobec 2 303 mln ton we wcześniejszym sezonie. Natomiast całkowite światowe zużycie oceniane jest na 2 354 mln ton, a zapasy na koniec 2012/2013 mogą być na poziomie 477,6 mln ton.

Francuska firma analityczna Strategie Grains w raporcie czerwcowym podwyższyła prognozy unijnej produkcji zbożowej o ponad 2 mln ton, jednakże zbiory i tak są szacowane na poziomie o 1,2% niższym niż w sezonie 2011/2012. SG szacuje całkowite zbiory zbóż w UE na poziomie 281,2 mln ton. W raporcie podniesiono przewidywane zbiory pszenicy miękkiej i jęczmienia. Przewidywana poprawa bilansu zbóż w UE może znaleźć przełożenie na ewentualne zniżki notowań zbóż paszowych.

Wg Europejskiej Konfederacji Produkcji Kukurydzy w sezonie 2012/2013 zwiększy się produkcja kukurydzy ziarnowej w UE o 5% a kiszonkowej o 1%. W roku ubiegłym produkcja kukurydzy wyniosła 65 mln ton, głównie dzięki wzrostowi powierzchni zasiewów (kukurydzy ziarnowej o 8% do poziomu 8,5 mln ha) i wyższym plonom. W tegorocznym sezonie powierzchnia uprawy kukurydzy ziarnowej w UE wyniesie 8,95 mln ha, a kiszonkowej 5,74 mln ha. W Polsce zasiewy kukurydzy ziarnowej szacuje się na poziomie 490 tys. ha, a kiszonkowej 430 tys. ha.

Wg FAMMU/FAPA w nadchodzącym sezonie 2012/2013 Ukraina wyeksportuje więcej o 3 mln ton zboża, niż we wcześniejszym sezonie. Eksport zbóż jest planowany na poziomie ok. 26 mln ton. Ukraińskie Ministerstwo Rolnictwa prognozuje zbiory zbóż na poziomie 47,2 mln ton wobec 56,7 rok wcześniej. Tak wysoki eksport będzie możliwy dzięki bardzo wysokim zapasom początkowym szacowanym na 12 mln ton.

W Rosji, wg czerwcowej prognozy USDA, zbiory zbóż w sezonie 2012/2013 mogą wynieść ok. 88 mln ton (spadek o 6 mln ton). USDA przewiduje, że rosyjski eksport zbóż w nowym sezonie wyniesie 19 mln ton, zaś Międzynarodowa Rada Zbożowa szacuje go na 21,2 mln ton. W sezonie 2011/2012

rosyjski eksport zbóż wyniósł prawdopodobnie ok. 26,5 mln ton. Rosyjskie Ministerstwo Rolnictwa zapewnia, że rząd nie zamierza wprowadzać ceł na eksport zbóż.

Rosyjskie Ministerstwo Rolnictwa obniżyło prognozy zbiorów zbóż w tym kraju do poziomu 85 mln ton, a potencjał eksportowy oceniło na 20 mln ton. Prognozy wskazują, że tegoroczne zbiory pszenicy w Rosji mogą wynieść 46 – 49 mln ton. Zmniejszenie szacunków to efekt mroźnej zimy oraz wiosennej suszy, a także wysokich temperatur utrzymujących się na południu Rosji.

Wg najnowszej prognozy FAO światowa produkcja zbóż (razem z ryżem) w 2012 roku wzrośnie w stosunku do roku ubiegłego, o 2% i wyniesie rekordowe 2 396 mln ton, jednakże o 23 mln ton mniej niż prognozowano w czerwcu. Wyższa prognoza wynika głównie z oczekiwanych bardzo dobrych zbiorów kukurydzy w USA. Natomiast ogólny bilans popytu i podaży wydaje się być korzystny dzięki znacznym zapasom ryżu.

Wg FAO indeks cen żywności na świecie w czerwcu 2012 r. obniżył się do 201,4 punktów, wobec 205 pkt. w maju br. W ciągu roku indeks spadł o 13,73%. Spadek indeksu był skutkiem obniżki cen większości surowców rolnych. Największe spadki odnotowały oleje i tłuszcze. Swoją szczyt indeks cen żywności osiągnął w lutym 2011r. – 237,9 pkt.

Wg badań kanadyjskiego Uniwersytetu Mc Gill plony uzyskane w takich samych warunkach z pól uprawianych konwencjonalnie są średnio 25% wyższe niż z upraw ekologicznych. Badacze wyrażają opinie, że można podnieść plonowanie upraw ekologicznych poprzez zastosowanie nawożenia azotem, ale nie tylko nawozami naturalnymi. Najlepsze wyniki uzyskałoby się stosując eko uprawy wraz z konwencjonalnym rolnictwem.

## Rzepak

Zdaniem prezesa Krajowego Związku Producentów Rzepaku zbiory nasion rzepaku w tym roku wyniosą od 1,2 do 1,4 mln ton i będą niższe, niż w latach



ubiegłych, kiedy sięgały 2 mln ton. Zdaniem prezesa KZPR niskie zbiory mogą przełożyć się na wysokie ceny skupu rzepaku z tegorocznych zbiorów. Podobnie w innych krajach europejskich również są oczekiwane niższe zbiory o 15-25%. Jednakże ostateczny wpływ na cenę rzepaku będą mieć też inne czynniki, np. kurs euro czy ceny ropy naftowej. W ostatnim czasie cena rzepaku w Polsce opiera się o ceny na paryskiej giełdzie Matif. W Polsce rzepak uprawia, zależnie od roku, ok. 60-80 tys. plantatorów.

Wg szacunków Polskiego Stowarzyszenia Producentów Oleju tegoroczne zbiory rzepaku w kraju mogą być na poziomie ok. 1,6 mln ton, czyli ok. 300 tys. ton mniejsze niż w sezonie ubiegłym, a ceny skupu powinny być zbliżone do ubiegłorocznych. Na ceny rzepaku w Polsce wpływ mieć będzie produkcja światowa, notowania giełdowe tego surowca oraz kursy walut.

Wg prognoz Oil World z czerwca br. światowe zbiory rzepaku mogą wynieść 61,2 mln ton wobec 59,4 mln ton w 2011 roku. Wyższe zbiory przewidywane są w Kanadzie, Australii i Indiach, spadki zaś w UE, w Rosji i na Ukrainie. W Unii Europejskiej zbiory rzepaku mogą wynieść 18,1 mln ton wobec 19,1 mln ton w roku ubiegłym.

FAMMU/FAPA informuje, że niemieckie stowarzyszenie spółdzielni rolnych przewiduje zbiory rzepaku w Niemczech na poziomie ok. 4,5 mln ton. W 2011 roku zbiory rzepaku wyniosły w tym kraju ok. 3,8 mln ton. Ostatnie deszcze wpłynęły na poprawę kondycji upraw rzepaku.

### Dochody rolnicze

Wg raportu „Polska wieś 2012 – główne tendencje, zjawiska i problemy” po akcesji do UE silnie wzrosły dochody w rolnictwie. W latach 2004-2010 były one średniorocznie ponad dwukrotnie wyższe, niż przed akcesją. Dotacje tworzą już ponad 50% dochodów rolników. Udział rolnictwa w PKB maleje i obecnie wynosi ok. 3%. W rolnictwie pracuje 12,8% ogółu zatrudnionych w gospodarce. Tylko 1/3 mieszkańców wsi żyje głównie lub wyłącznie z rolnictwa. Wg au-

torów Raportu maleje liczba gospodarstw rolnych najmniejszych, ale również tych średnich do 30 ha. Żywność ekonomicznie pozostaną gospodarstwa znacznie większe od średnich w kraju (średnia to ok. 10 ha). Dochód na jedną osobę na wsi stanowi około 80% średniej krajowej.

Komisja Europejska pracuje nad ograniczeniem spekulacji na rynkach rolnych i przygotowuje rewizję dyrektywy dotyczącej rynków i instrumentów finansowych. Ocenia się, że jeśli zmiany wejdą w życie, będzie to oznaczać ogromny postęp w kierunku uregulowania obrotu instrumentami pochodnymi i ograniczenia spekulacji. Postęp da się wtedy zauważyć w przypadku uregulowania elektronicznego handlu, obwinianego o oderwanie rynków od bilansu popytu i podaży. Działania te mają na celu zmniejszenie zmienności cen na rynkach rolnych.

Zdaniem Krajowej Rady Izb Rolniczych wprowadzenie podatku dochodowego dla rolników w Polsce już w 2014 roku jest przedwczesne, gdyż jeszcze nie jest znany kształt Wspólnej Polityki Rolnej po 2013 roku, zaś wg IERIGŻ około 75% polskich gospodarstw nie osiąga dochodu. Ministerstwo Finansów we współpracy z resortem rolnictwa pracuje nad nowymi przepisami tak, aby od 2013 roku rolnicy rozpoczęli prowadzenie księgowości. Zdaniem Rady brakuje również ludzi na wsi, którzy prowadziliby właściwie taką księgowość.

Podczas czerwcowego spotkania ministrów rolnictwa Grupy Wyszehradzkiej oraz Bułgarii i Rumunii wskazano, że nie powinno być zgody na takie zmiany we Wspólnej Polityce Rolnej po 2013 r., które zwiększają biurokrację i obciążenia administracyjne. Do takich zmian zaliczono element tzw. „zazielenienia”, który ma być obowiązkowy dla każdego gospodarstwa. Uczestnicy spotkania zaproponowali, aby małe gospodarstwa do 20 ha z definicji były uznawane za „zielone”. Również nowy szef niemieckiego Związku Rolników jest przeciwny planom unijnym zmuszającym rolników do rezygnacji z uprawy z części gruntów rolnych. „Zazielenienie” spowoduje, że cenne pola uprawne będą po części leżeć odłogiem. Realizacja tych planów może doprowadzić do spadku dochodów niemieckich rolników o jedną piątą. Szacunki wskazują, że

w Niemczech z produkcji rolnej wyłączonych by było ok. 600 tys. ha ziemi uprawnej a w całej Unii około 5 mln hektarów.

### Dopłaty dla rolników

Rząd podjął decyzję o przeznaczeniu 140 mln zł na wsparcie rolników, którzy zostali zmuszeni ponownie obsiać pola z powodu przemarznięcia upraw ozimych. Rolnicy poszkodowani przez mrozy mają otrzymać 100 zł dofinansowania do jednego hektara takich upraw. Rada Ministrów przyjęła również inne formy pomocy:

- ▶ odroczenie terminu płatności składek na ubezpieczenie społeczne (KRUS) i rozkładanie ich na dogodne raty, a także umarzanie w całości lub w części bieżących składek na indywidualny wniosek rolnika, w którego gospodarstwie rolnym powstały szkody spowodowane przez ujemne skutki przezimowania;
- ▶ odroczenia, rozkładania na raty, umarzania w części lub w całości przez Prezesa Agencji Nieruchomości Rolnych należności Agencji;
- ▶ stosowania przez wójtów, burmistrzów lub prezydentów miast ulg w podatku rolnym za 2012 r.;





► wprowadzenia możliwości stosowania pomocy w opłacaniu bieżących składek na ubezpieczenie zdrowotne na indywidualny wniosek rolnika, w którego gospodarstwie rolnym powstały szkody spowodowane przez ujemne skutki przeziębienia.

Od 2 maja do 1 czerwca ARiMR przyjmowała wnioski o udzielanie jednorazowej pomocy rolnikom, którzy ponieśli straty w uprawach w wyniku tegorocznych mrozów. Wsparcie finansowe udzielane jest rolnikom na ponowne obsianie gruntów w drodze de-

cyzji administracyjnej, a stawka pomocy wynosi 100 zł na hektar ziemi. Zgodnie z postulatami rolników Minister Rolnictwa ma wystąpić do Komisji Europejskiej z wnioskiem, aby pomoc ta została wyłączona z limitu de minimis.

Do 15 czerwca 2012 r. Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa wypłaciła już 14,1 mld zł (z przewidzianej puli 14,346 mld zł) w ramach realizacji płatności bezpośrednich za 2011 rok, a pieniądze trafiły do ponad 1,355 mln rolników, czyli do przeważającej większości uprawnionych

(wnioski o dopłaty złożyło 1,36 mln rolników). Agencja ma czas na wypłacenie tegorocznych dopłat bezpośrednich do 30 czerwca 2012 r.

ARiMR do końca czerwca 2012 wypłaciła ok. 751 tys. rolnikom z tytułu dopłat ONW za 2011 rok już 1,35 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. Realizacja wypłat kończy się z dniem 30 czerwca br.

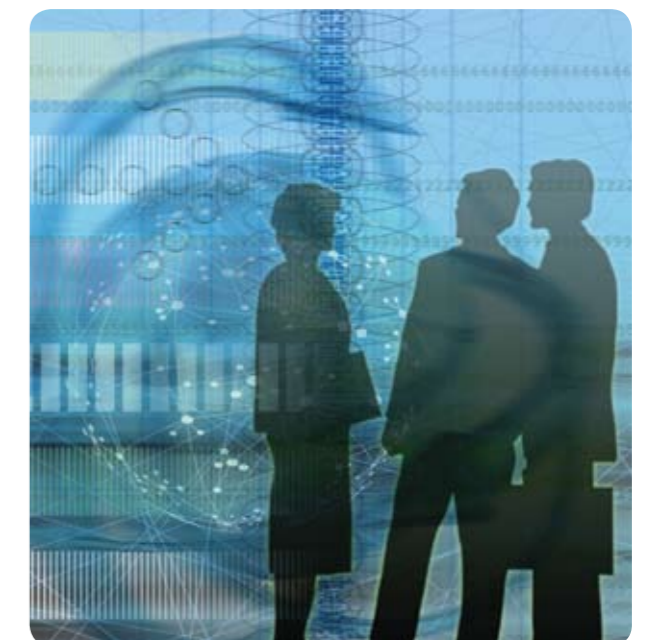
materiałem kwalifikowanym. Materiał ten jest dość drogi i część rolników nie stać na jego kupno.

**Wg zapowiedzi unijnego komisarza ds. rolnictwa od 2014 roku mogą zostać wyłączone z systemu dopłat bezpośrednich przedsiębiorstwa i instytucje, które nie użytkują ziemi rolniczo. Gdyby ta propozycja została przeforsowana, to dopłat zostaną pozbawieni właściciele lotnisk, pól golfowych, spółek kolejowych i wielu firm, które skupują ziemię tylko w celu uzyskania dopłat.**

11 czerwca zakończono przyjmowanie wniosków o przyznanie dopłat bezpośrednich, ONW i rolnośrodowiskowych za 2012 rok. Do tego dnia wnioski złożyło 1 mln 361 tys. mln rolników. W roku ubiegłym do Agencji złożono ok. 1,36 mln takich wniosków, a w roku 2010 – 1,375 mln. W 2012 roku polscy rolnicy mogą otrzymać z tytułu płatności bezpośrednich kwotę łącznie ok. 3,4 mld euro.

**Na skutek nowelizacji ustawy o płatnościach w ramach systemów wsparcia bezpośredniego Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa odstąpi od doręczania rolnikom decyzji w sprawie przyznania płatności bezpośrednich. Odstąpienie to będzie miało miejsce, gdy decyzja będzie zgodna z wnioskiem rolnika o przyznanie płatności. Jednakże rolnik będzie mógł zażądać doręczenia decyzji w terminie 14 dni od dnia wpływu kwoty płatności na rachunek bankowy.**

Agencja Rynku Rolnego zakończyła 25 czerwca przyjmowanie wniosków o dopłaty do kwalifikowanego materiału siewnego. Do rozdysponowania jest kwota 90 mln zł. Zostało złożonych tylko ok. 65 tys. wniosków w skali całego kraju. W Polsce jedynie ok. 10% zasiewów jest wykonywanych.





## Rynki nawozowe



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

▶ saletra amonowa	1380–1500 zł/t
▶ mocznik	1680–1750 zł/t
▶ siarczan amonu	1040–1050 zł/t
▶ sól potasowa	1925–1980 zł/t
▶ fosforan amonu	2320–2450 zł/t
▶ superfosfat 40%	1660–1730 zł/t

Wg danych IERiGŻ od kwietnia br. zmniejszyła się dynamika podwyżek cen środków produkcji dla rolnictwa. Od początku roku nawozy mineralne podro-

żały o 6%, natomiast w ciągu 12 miesięcy wzrost cen nawozów w kraju wyniósł prawie 13%, zaś nawozy azotowe podrożały średnio o ok. 10%. Pomimo tego relacje cen nawozów mineralnych do cen zbóż poprawiły się. Na zakup 1 kg NPK w szczycie sezonu nawozowego (kwiecień 2012) należało przeznaczyć równowartość 4,8 kg pszenicy, tj. o 0,5 kg mniej niż miesiąc wcześniej i jedynie o 0,9 kg więcej niż przed rokiem.

Krajowa Rada Izb Rolniczych domaga się podjęcia wszelkich możliwych kroków w celu ograniczenia w Polsce terenów OSN, czyli obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych. Samorząd rolniczy jest przeciwny planowanemu zwiększeniu obszarów OSN z 1,8% do 17,8% powierzchni kraju, szczególnie

na terenach rolniczych. Projekt zmian dot. terenów OSN w oparciu o model matematyczny został przygotowany przez IUNG-PIB. Zgodnie z tym modelem zdaniem Rady obszarem OSN zostaną objęte najlepsze gleby o najwyższej bonitacji.

3 lipca 2012 r. weszło w życie rozporządzenie zmieniające rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 kwietnia 2008 r. w sprawie szczegółowego sposobu stosowania nawozów oraz prowadzenia szkoleń z zakresu ich stosowania. Zaproponowane zmiany wynikają z przeprowadzonej weryfikacji dotychczasowych przepisów pod kątem ich aktualności w świetle nowych technologii stosowania nawozów i nowych ekspertyz jednostek naukowo-badawczych dotyczących oddziaływania nawozów na środowisko. W znacznej mierze

Rozporządzenie dotyczy stosowania w rolnictwie płynnych nawozów naturalnych (technika aplikacji, ograniczenia stosowania w pobliżu jezior i zbiorników wodnych oraz cieków wodnych).

Wg prognoz Fertilizers Europe (FE) w ciągu najbliższych 10 lat zużycie azotu (N) w rolnictwie unijnym wzrośnie o ok. 5,5%, z 10,2 mln ton N do ok. 10,8 mln ton N. Jednakże w Danii, Francji, Irlandii oraz w Holandii przewidywany jest znaczący spadek konsumpcji azotu. FE szacuje, że do 2021 roku najbardziej wzrośnie zużycie potasu w UE-27 z 2,4 mln ton do 3,2 mln ton czystego składnika. Przewidywany jest również wzrost zużycia fosforu o 19,8% w ciągu najbliższych 10 lat. Prognozy wskazują, że największe wzrosty zużycia nawozów mineralnych odnotowane zostaną w nowych krajach członkowskich EU-12.

Wg IERiGŻ (na podstawie danych Banku Światowego) od kwietnia 2012 ceny nawozów na światowych rynkach zaczęły wyraźnie rosnąć i podrożały o kolejne 4,7%. Najbardziej podrożał mocznik – o 20,2%. W ciągu 12 miesięcy ceny nawozów mineralnych na świecie wzrosły o 11,3%, w tym mocznik aż o 45%, sól potasowa o 13,3%, zaś fosforan amonu potaniał o 16%. Wzrost cen jest wynikiem m.in. wzrostu popytu oraz wysokich cen surowców.

Wg PAP spada opłacalność produkcji rolnej w Chinach, a rolnicy chińscy uskarżają się na drastyczne podniesienie cen podstawowych materiałów rolniczych, które w niektórych regionach wzrosły nawet o 30%. W całym Chinach ceny nawozów sztucznych wzrosły średnio o 20-30%, zaś wzrostowi cen środków do produkcji rolnej nie towarzyszą podwyżki cen zboża. W takiej sytuacji rząd rozważa możliwość dotacji do nawozów sztucznych lub dopłat bezpośrednich dla małych rolników indywidualnych.

## „PUŁAWY” działają

### PUŁAWY W KIERUNKU BIOTECHNOLOGII

Zakłady Azotowe PUŁAWY SA podpisały z Instytutem Nawozów Sztucznych w Puławach umowę inicjującą współpracę w zakresie komercyjnego wykorzystania procesów zaawansowanej biotechnologii. Wynikiem wspólnych działań ma być uruchomienie spółki odpowiedzialnej za wytwarzanie i sprzedaż produktów ekstrakcji chmielu oraz innych surowców roślinnych. **Wspólna inicjatywa pozwoli na realizację przyjętej przez Zakłady Azotowe PUŁAWY SA strategii rozwoju ku nowym, wyżej przetworzonym produktom oraz na rozwinięcie biznesowe dotychczasowych prac i działań Instytutu Nawozów Sztucznych w obszarze ekstrakcji.**

Podstawą działalności nowej spółki będzie instalacja ekstrakcji chmielu (o maksymalnej wydajności ok. 1200 t/rok) oraz instalacja ekstrakcji surowców roślinnych (o maksymalnej wydajności ok. 1800 t/r). Projekt wpisuje się w tzw. „Zieloną Chemię”, która bazuje na surowcach odnawialnych i nie generuje szkodliwych pozostałości. Szacowane przychody planowanej Spółki mogą wynieść od 30 do 70 milionów złotych w skali roku.

- *Ten projekt pozwoli nam na rozszerzenie oferty o wysokomarżowe produkty chemiczne oparte na odnawialnych surowcach, co umożliwi dywersyfikację i dostęp do nowych rynków zbytu* – podkreśla Paweł Jarczewski, Prezes Zarządu PUŁAW.



- *Technologie które będą wykorzystywane, umożliwią otrzymanie ekstraktów roślinnych o najwyższych parametrach jakościowych* – zapewnia Zenon Pokojski, Członek Zarządu odpowiedzialny za strategię PUŁAW.

- *Różnorodna baza surowcowa o szerokim zastosowaniu zapewni nam odbiorców z wielu gałęzi przemysłu - głównie w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym, browarniczym i, szeroko rozumianym, spożywczym.*

Instytut Nawozów Sztucznych od roku 2000, stosuje w skali przemysłowej proces ekstrakcji nad-



krytycznej do produkcji ekstraktu chmielowego. Jego głównymi odbiorcami są browary, wykorzystujące go w procesie produkcji piwa. Znajduje on również zastosowanie w przemyśle kosmetycznym, jako, np. składnik szamponów do włosów i preparatów do pielęgnacji skóry.

### ELEKTROWNIA PUŁAWY

Zakłady Azotowe PUŁAWY SA planują wspólnie z PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. budowę elektrowni o mocy 850 MWe. Elektrownia miałaby być oddana do użytku w latach 2016-2017, a rozpoczęcie procedury wyboru wykonawcy możliwe jest jeszcze w 2012 roku. **Wartość inwestycji jest szacowana na około 3 mld złotych.**

W dniu 9 maja br. zaakceptowane zostały wyniki przeprowadzonego Studium Wykonalności projektu. Na jego podstawie strony wybrały rozwiązanie

technologiczne realizacji Elektrowni polegające na budowie duobloku gazowo-parowego klasy 800-900 MWe, bez kotłowni rezerwowej, zakładającego współpracę Elektrowni z Elektrociepłownią działającą już w Spółce. 200 MW przewidziane jest dla Zakładów Azotowych „Puławy” S.A. Obecnie funkcjonująca elektrociepłownia Puław pokrywa tylko ok. 40% potrzeb energii elektrycznej, a w przyszłości, uwzględniając plany rozwojowe Puław, wystąpi w niej znaczny deficyt wytwarzanej energii cieplnej. Ważnym efektem nowego projektu będzie również z pewnością aktywizacja inwestycyjna regionu i stworzenie nowych miejsc pracy.

### PUŁAWY GÓRĄ

Nasza Spółka zajęła pierwsze miejsce w rankingu „Najbardziej wartościowych spółek chemicznych i paliwowych” opublikowanym w Gazecie Giełdy „Parkiet”. Spółki zostały ocenione w ośmiu kategoriach odnoszących się do takich parametrów jak: rentowność, zmiana zysku, zmiana kapitału własnego, poziom wyceny akcji, płynność finansowa. Zakłady Azotowe PUŁAWY SA uzyskały 91,9 punktu na 100 możliwych, tj. prawie dwa razy więcej od średniej dla sektora (46,3%). W zestawieniu uwzględniono 15 spółek giełdowych z tego sektora.

### PUŁAWY NA EUROPEJSKIM KONGRESIE GOSPODARCZYM



#### W dniach 14-16 maja w Katowicach odbył się IV Europejski Kongres Gospodarczy.

To największa impreza biznesowa Europy Centralnej, która zgromadziła blisko sześć tysięcy gości w ponad 100 panelach dyskusyjnych. W Kongresie uczestniczyli również przedstawiciele naszej Spółki.

Kongres zainaugurowała debata „Europa 2020”, której tematem była nowa perspektywa finansowa UE jako wsparcie rozwoju gospodarki. Wystąpienie otwierające wygłosił Prezydent RP Bronisław Komorowski. Z perspektywy naszej Spółki szczególnie ciekawe były panele poświęcone zrównoważonemu rolnictwu w Unii Europejskiej.



### PUŁAWY INWESTUJĄ

W III kwartale roku obrotowego 2011/2012 w Zakładach Azotowych „Puławy” S.A. poniesiono nakłady inwestycyjne w wysokości 52,5 mln zł (od początku roku obrotowego nakłady te wyniosły 182,8 mln zł).

Wydatki dotyczyły przede wszystkim:

- ▶ budowy instalacji odsiarczania spalin
- ▶ budowa zbiornika stokażu amoniaku
- ▶ zakupu i montażu sprężarki powietrza
- ▶ modernizacji pakowni saletry amonowej

Trzy pierwsze zadania zostaną ukończone jeszcze w 2012 roku, zaś modernizacja pakowni saletry jest już zrealizowana.

## Stosowanie nawozów azotowych na słomę



W Polsce na skutek rosnącego areału upraw zbóż oraz obniżenia poziomu pogłowia zwierząt hodowlanych powstają duże nadwyżki słomy w gospodarstwach rolnych. W ostatnich latach obserwowany jest wzrost wykorzystywania słomy do celów nawozowych. Słoma posiada właściwości nawozowe, gdyż może być źródłem makroskładników (azot, fosfor, potas), a także mikroskładników. Ponadto słoma zawiera substancję organiczną niezbędną do tworzenia próchnicy w glebie, która decyduje o jej żyzności. Polskie gleby na ogół charakteryzują się niskim wskaźnikiem żyzności gleby, stąd użyż-

niająca rola słomy będzie zapewne wzrastać. Należy pamiętać, że substancji organicznej w glebie nie da się zastąpić samym nawożeniem mineralnym.

Nawozowa skuteczność słomy będzie zależała od stopnia równomierności pokrycia pola, odpowiedniego zmieszania z glebą oraz od szybkości jej rozkładu. Natomiast szybkość rozkładu słomy zależy m.in. od rodzaju gleby i jej odczynu oraz od przebiegu warunków pogodowych. Ponadto szybkość rozkładu słomy zależy w dużej mierze od zawartości azotu w glebie. Rozkład przyoranej

słomy można i należy przyspieszyć poprzez zabieg nawożenia azotem resztek poźniwnych. Dlatego też po żniwach należy na pociętą i równomiernie rozrzuconą słomę zastosować szybko działające nawozy azotowe.

Spośród nawozów azotowych oferowanych przez **PUŁAWY S.A. najlepszym nawozem na słomę na ścierniska bezsprzecznie wydaje się być RSM®**. Wg publikacji dr Z. Popławskiego „Słoma jako nawóz organiczny”, 1996, Seria SINT-1, IUNG Puławy, dla zwiększania tempa rozkładu najbardziej są przydatne nawozy płynne - zwłaszcza roztwór saletrzano- mocznikowy RSM®, którym rozdrobnioną słomę można bardzo dokładnie opryskać. Do oprysków RSM® można użyć opryskiwaczy z rozpylaczami o małych otworach dyszy, jakie zazwyczaj są wykorzystywane do stosowania środków ochrony roślin. Pokrytą roztworem słomę należy niezwłocznie wymieszać z wierzchnią warstwą gleby. Dodawane do słomy nawozy azotowe zapobiegają ubytkom naturalnych rezerw dostępnych form azotu znajdujących się w glebie. Gdyby zabieg ten został pominięty, z rezerw tych korzystałyby swobodnie mikroorganizmy.

Wg publikacji „Zalecenia nawozowe dla roślin uprawy polowej i trwałych użytków zielonych” – instrukcja upowszechnieniowa nr 151, IUNG – PIB Puławy 2008, na stanowiskach po przyoranej słomie zbóż lub rzepaku niezależnie od zalecanej dawki nawozów azotowych należy dodatkowo zastosować 20-30 kg N (na słomę), jako rekompensatę za unieruchomienie azotu przez drobnoustroje glebowe.

Wg różnej literatury fachowej najlepszymi nawozami mineralnymi na słomę na ściernisko są nawozy szybko działające, do których oprócz RSM®, można zaliczyć **również PULAN® – czyli saletra amonowa z Puław**. Rozkład substancji organicznej powinien postępować bardzo szybko ze względu na krótki okres czasu dzielący wschody zbóż i rzepaku od terminu wprowadzania słomy do gleby. Szybkie tempo rozkładu słomy wpływa korzystnie na równomierność wschodów i poziom uzyskiwanego plonu.

Czasami można się spotkać z zaleceniami specjalistów rolnych, którzy proponują na słomę stosować

mocznik. PUŁAWY S.A. w swojej ofercie również posiadają **mocznik PULREA™**, jednakże rolnicy mogą nabyć i zastosować puławski roztwór saletrzano-mocznikowy RSM®, który zawiera azot także w formie amidowej.

Zapisy na temat środków ostrożności dotyczących unikania rozlewania nawozu RSM® na materiały łatwopalne (słoma, siano) nie odnoszą się do słomy pozostawionej na polu i celowo nawilżanej roztworem saletrzano-mocznikowym, celem przyspieszenia jej rozkładu w glebie. RSM® śmiało można więc stosować do przyspieszenia rozkładu resztek poźniwnych.

PUŁAWY S.A. produkują RSM® w trzech rodzajach o różnych zawartościach azotu (28, 30 i 32%N) dostosowanych do różnych temperatur transportu i przechowywania. Temperatura krystalizacji nawozu RSM® zależy od zawartości azotu całkowitego. W przeważającej części PUŁAWY S.A. dostarczają na rynek produkt o stężeniu 32% N. Puławski RSM® 32% N posiada znak jakości „Q” przyznany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji S.A.

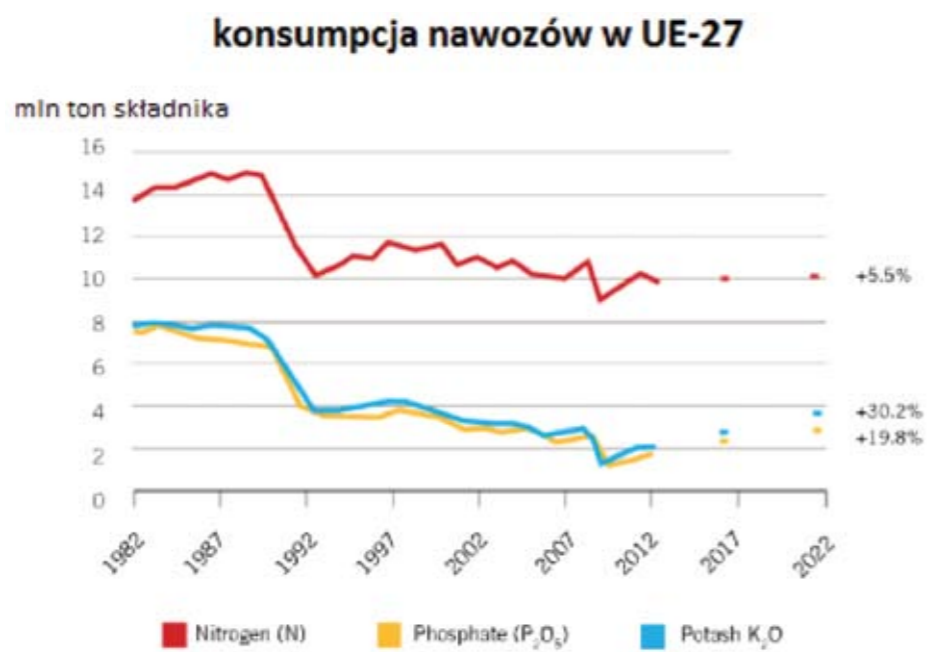
## Sezon nawozowy 2011–2012

### – dobra ocena sezonu, spojrzenie w przyszłość

Po okresie spadku kondycji branży nawozowej w Unii Europejskiej w 2009 roku sezon 2010/2011 zwiększył sprzedaż nawozów o 9% w stosunku do roku 2009/2010 osiągając sumę 16,2 mln ton. Porównując jednak wyniki do rekordowego sezonu 2007 / 2008 to wykonanie było o ok. 11% poniżej. Wg FE (Fertilizers Europe) popyt na nawozy w minionym sezonie wzrósł w UE o 7%, konsumpcja nawozów rozłożona była na 134, 4 mln hektarów

w UE – te wyniki są dobre, UE ma stabilne podstawy dotyczące konsumpcji nawozów ocenia Hubert Kamola – Dyrektor Handlowy, PUŁAWY.

Spoglądając w przyszłość należy uwzględnić kluczowe aspekty, które niewątpliwie będą miały wpływ na kształt sytuacji rynkowej a w konsekwencji pozycji konkurencyjnej polskiego przemysłu i polskiego rolnika.



#### TRENDY CENOWE

**Trendy cenowe** interesują wszystkich uczestników rynku, jednak komentując ceny musimy zaznaczyć, iż ok. 20-30% nawozów konsumowanych w UE jest importowana zapewniając pewne uzupełnienie dla produkcji lokalnej. Ale czy importowany produkt jest tańszy, co jest ważne dla rolnika, zależy od tego czy UE ma własną, lokalną produkcję – dziś to produkcja w Polsce oraz w całej UE zapewnia bezpieczeństwo dostaw dla rolnika oraz konkurencyjne ceny. Bliski

Wschód mając cenę gazu o kilka razy niższą niż Polska wcale nie zamierza taniej sprzedać mocznika, konkurencja to wybór i jego niezależność.

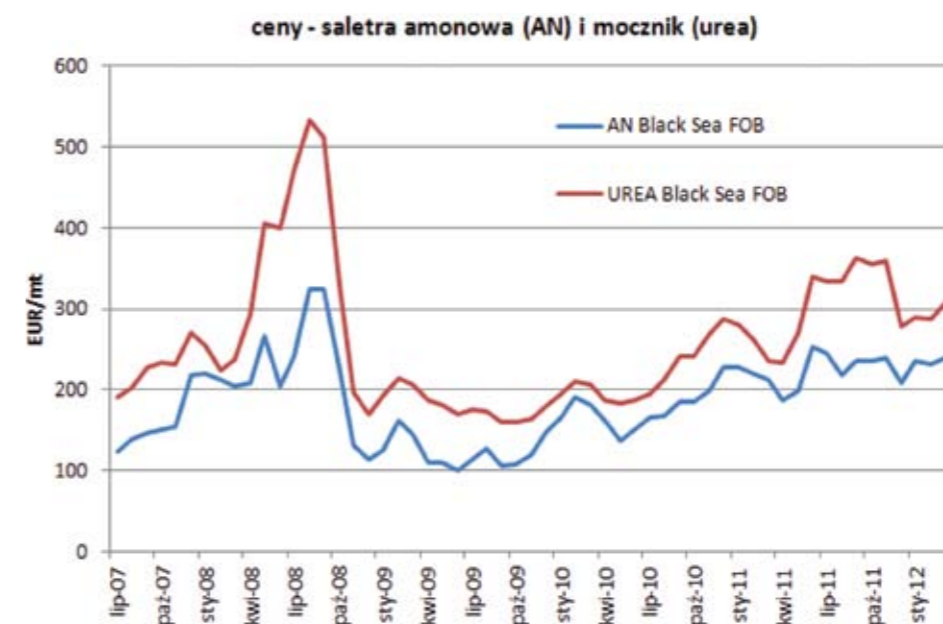
Handel globalny z którym Europa jest mocno zintegrowana, wyznacza globalne trendy cenowe. Implikowane są one przez wiele kwestii, których na co dzień rolnik polski nie obserwuje. Należy do nich:

- ▶ popyt w Indiach i wielkość subwencji Państwa dla rolników,

- ▶ polityka Chin w zakresie eksportu (Chiny to największy producent mocznika na świecie)
- ▶ ceny gazu oraz bilans popytu i podaży.

**ności.** Prezentowany wykresy wskazuje na ścisłą korelację cen nawozów typowych dla naszej strefy klimatycznej tj. saletry amonowej w Europie oraz ceny globalnej mocznika.

**Największy wpływ na globalny poziom cen nawozów ma energia (ropa, węgiel, gaz) oraz ceny żywności.**



#### NOWE ZASTOSOWANIA NAWOZÓW

**Nowe zastosowania nawozów** – należy tu wspomnieć o moczniku, który poza zastosowaniami do produkcji rolnej, służy m.in. do produkcji żywic i klejów formaldehydowo-mocznikowych dalej używanych do płyt drewnopochodnych.

Mocznik, podobnie jak amoniak obecnie służy również jako reduktant NO<sub>x</sub> (tlenków azotu). Podobne zastosowanie techniczne posiada również RSM<sup>®</sup>, saletra amonowa, siarczan amonu – łącznie to ok. 11% całej konsumpcji nawozów, która na świecie trafia do aplikacji niezwiązanych z produkcją żywności.

Rozwiązania przemysłowe np. NO<sub>x</sub> konkurują z zastosowaniami Agro, podobnie jak w produk-

cji zbóż – biopaliwa i zastosowanie kukurydzy w USA, gdzie rewolucjonizuje tam strukturę upraw i ma istotny wpływ na ceny kukurydzy i popyt na mocznik używanego do nawożenia plantacji.

Warto wiedzieć, że na przestrzeni ostatnich 50 lat populacja naszego świata podwoiła się – **dziś blisko połowa (48%) z nas żyje dzięki temu, że produkujemy żywność z użyciem nawozów.** Przez ostatnie 40 lat, nawozy w sposób zasadniczy zwiększyły produkcję żywności. **Bez nawozów** – chcąc utrzymać produkcję rolną potrzebowalibyśmy uprawy dodatkowo 1,1 mln ha gruntów – ale niestety jest to niemożliwe!

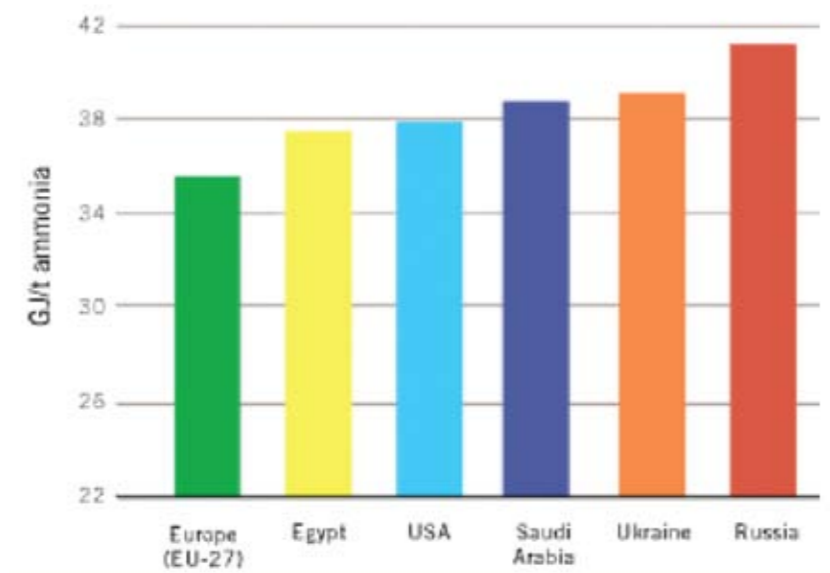
## KORELACJA NAWOZY-ENERGIA

Dzisiejsza debata o nawozach i energii łączy w sobie kilka powyższych ważnych kwestii. Musimy wiedzieć, że Unia Europejska, która politycznymi inicjatywami deklaruje radykalne redukcje emisji CO<sub>2</sub> – jest dziś de facto najbardziej efektywnym „producentem” nawozów na świecie. Mamy efektywne instalacje do transferu gazu ziemnego do amoniaku,

redukujemy emisje CO<sub>2</sub>, redukujemy emisje podtlenku azotu. Dlaczego zatem chcemy się ograniczać? I kolejne pytanie – jak wezwać Chiny, Brazylię czy rozwinięte USA do takiego postępu?

Producenci nawozów w Europie są jednak ostrożni z oceną kondycji branży a wynika to głównie z wyzwań, które przed nami stoją.

### efektywność energetyczna dla produkcji amoniaku



## KWESTIE EMISJI CO<sub>2</sub> I REGULACJI ETS III

Decyzja Komisji Europejskiej 2011/278/UE – to konstrukcja zasad przydziału darmowych uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, zasad alokacji praw emisji wraz z prognozowanym wzrostem cen energii po roku 2012, charakterystykę sektorów na zagrożone i niezagrażone tzw. zjawiskiem ucieczki emisji. „Zjawisko ucieczki emisji” oznacza przenoszenie wysokoemisyjnej produkcji przemysłowej do krajów spoza Unii Europejskiej, gdzie brak jest regulacji ograniczających emisje gazów cieplarnianych.

Skutki tej decyzji mogą prowadzić do dyskryminacji przedsiębiorstw wykorzystujących wysoko emisyjne paliwa, co w konsekwencji może doprowadzić do przenoszenia produkcji wewnątrz samej Unii Europejskiej i poza nią. Zatem zaproponowany przepis przyznawania do 100% darmowych uprawnień dla sektorów narażonych na ucieczkę emisji będzie bardziej skuteczny w krajach, które **mają dostęp do niskoemisyjnych paliw takich jak gaz ziemny.**

**– pamiętajmy, Polska gospodarka oparta jest na węglu.**

Patrząc przyszłościowo, w obliczu wdrożonych regulacji może się okazać, że nawet zapewnienie dostępności paliw innych niż węgiel np. gazu (Polska liczy na gaz z łupków), nie będzie miał już sensu, gdyż drastycznie spadnie na nie popyt. Przed wszystkim, ze względu na wzrost opłat wynikających z nowych regulacji, przekładający się wprost na brak konkurencyjności przedsiębiorstw, co w konsekwencji spowoduje ich zamykanie bądź przenoszenie produkcji do innych krajów co wiąże się bezsprzecznie z utratą miejsc pracy.

Jak wtedy ocenimy skuteczność przepisów dyrektywy EU ETS odnośnie mechanizmu zapobiegania ucieczce emisji?

## LIBERALIZACJA HANDLU

Innym ważnym wyzwaniem to **liberalizacja handlu pomiędzy EU a innymi gospodarkami** w obliczu relatywnie dużej ochrony rynku wewnętrznego przez np. USA, Chiny.

**PUŁAWY działając w organizacji Fertilizers Europe (FE)** nieustannie monitorują zamierzenia legislacyjne oraz kreują pewne ramy działania współpracując na tej niwie z Komisją Europejską. Jest to bardzo ważne nie tylko dla producentów nawozów w Europie ale i producentów rolnych.

Nasi rolnicy w Polsce i całej UE nie mają takich przywilejów jak np. w Rosji, gdzie ceny niektórych surowców do produkcji rolnych są regulowane. Również uwzględniając przypadku Brazylii, gdzie region Matogrosso zapewnia plonowanie soi 2-3 razy w roku. Chcemy zatem aby **wejście Rosji do WTO dawało jasne wytyczne dotyczące praktyk i standardów** w handlu nie tylko eksporcie ale i na rynku wewnętrznym (krajowym w Rosji).

Nakreślone powyżej **strategiczne wyzwania dotyczące branży nie mogą doprowadzić do uzależnienia Europy od importu nawozów a następnie żywności.** Biorąc pod uwagę kondycję farmerów

w UE oraz reformę CAP2020 dotyczącą polityki rolnej – konkurencyjność polskiego, europejskiego rolnika zostanie postawiona przed globalną konkurencją. Czy polski rolnik jest na to gotowy?

**Po drugiej stronie konsument jest poddawany pod coraz bardziej wyrafinowane sposoby perswazji.** Przekaz kierowany przez dobrane nośniki sprawia, iż społeczeństwa żyjące w dynamicznej globalnej wiosce, pozbawione są własnej optyki oceny zjawisk i kreacji gustów. Gusta i pewne prawidłowości mamy „podawane na tacy”, przez wyspecjalizowane kampanie, nakierowane na wywołanie określonych efektów w formie obrazów. Ta bardzo przemyślana polityka, coraz częściej pomijająca kształcenie skierowana jest na uzyskanie przewag. Czy zawsze wiemy co się rzeczywiście kryje pod stwierdzeniem „ekologia”? A jednak ufamy i popieramy kierunek uznając zjawisko jako słuszne i rozsądne. Jednak konsekwencje różnych działań, wpisane w to hasło nie zawsze są dla nas, dla naszej gospodarki korzystne.

Zespół PUŁAWY każdego dnia pracuje nad powyższymi tezami, globalna dyskusja jest sprawą w której **musimy mieć swój lokalny pogląd i zadbać o jego reprezentatywność na okoliczność globalnych rozwiązań. Wyzwanie przed którym dziś stoimy to konieczność odnalezienia równowagi pomiędzy życiem (żywieniem), efektywnością produkcji a środowiskiem naturalnym – to jest wyzwanie cywilizacyjne i w dużej części musi być rozwiązane przez obecne pokolenie. Jako odpowiedzialny producent nawozów mineralnych chcemy optymalnego rozwiązania dla całego łańcucha kreacji żywności.**

## Pierwsza Edycja Konkursu „Rolnik Lubelszczyzny”



„Rolnik Lubelszczyzny” to wspólna inicjatywa Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubelskiego w Lublinie oraz Targów Lublin S.A. Inspiracją do stworzenia projektu była chęć podkreślenia rolniczego charakteru regionu oraz wypromowania osiągnięć lubelskich producentów rolnych. Pamiętać bowiem należy, że rolnictwo jest ważnym działem gospodarki Lubelszczyzny, a korzystne warunki klimatyczne i glebowe oraz odpowiednie ukształtowanie terenu są czynnikami, które zachęcają do inwestycji rolnych w regionie.

Celem przedsięwzięcia jest popularyzacja idei tworzenia grup producentów rolnych dla wzmocnienia ich pozycji na rynku, promowanie nowoczesnego rolnictwa i aktywności społecznej na obszarach wiejskich oraz kreowanie pozytywnego wizerunku lubelskiej wsi i rolnictwa. Uczestnicy konkursu będą oceniani w czterech kategoriach: produkcja roślinna, produkcja zwierzęca, gospodarstwo ekologiczne, grupa producentów (w trzech podkategoriach: grupa producentów rolnych, grupa producentów owoców i warzyw wstępnie uznana oraz organizacja producentów). Zgłoszenia dostarczać będą instytucje i związki branżowe, a nominacji i wyboru zwycięzców dokona Kapituła Konkursu składająca się z ekspertów z branży. Rozstrzygnięcie konkursu odbędzie się w formie uroczystej gali podczas Targów

Rolniczych AGRO-PARK 2012, w terminie 27-28 października 2012 r.

11 stycznia 2012, w Sali Kolumnowej Lubelskiego Urzędu Wojewódzkiego odbyła się uroczysta Inauguracja Konkursu Rolnik Lubelszczyzny. Obecni z ramienia organizatorów: Dyrektor Departamentu Rolnictwa i Środowiska pan Sławomir Struski – Urząd Marszałkowski, Prezes Targów Lublin S.A. pani Beata Gorajek, oraz Wicemarszałek Województwa Lubelskiego – pan Sławomir Sosnowski uroczystie powitali gości oraz przedstawili założenia i cele konkursu.

Zgodnie z Harmonogramem Konkursu po uroczystej inauguracji zespół organizacyjny przystąpił do prac związanych z pozyskaniem

kandydatur. Informację o Konkursie wraz z dokumentami konkursowymi otrzymały wszystkie instytucje uprawnione do udziału w tymże przedsięwzięciu.

**Dnia 31 marca, zgodnie z Harmonogramem Konkursu zakończono przyjmowanie zgłoszeń kandydatur do konkursu. Zgłoszenia w poszczególnych kategoriach przedstawiają się następująco:**

- ▶ kategoria produkcja zwierzęca 18 zgłoszeń
- ▶ kategoria produkcja roślinna 8 zgłoszeń
- ▶ kategoria gospodarstwa ekologiczne 3 zgłoszenia
- ▶ kategoria grupa producentów 3 zgłoszenia

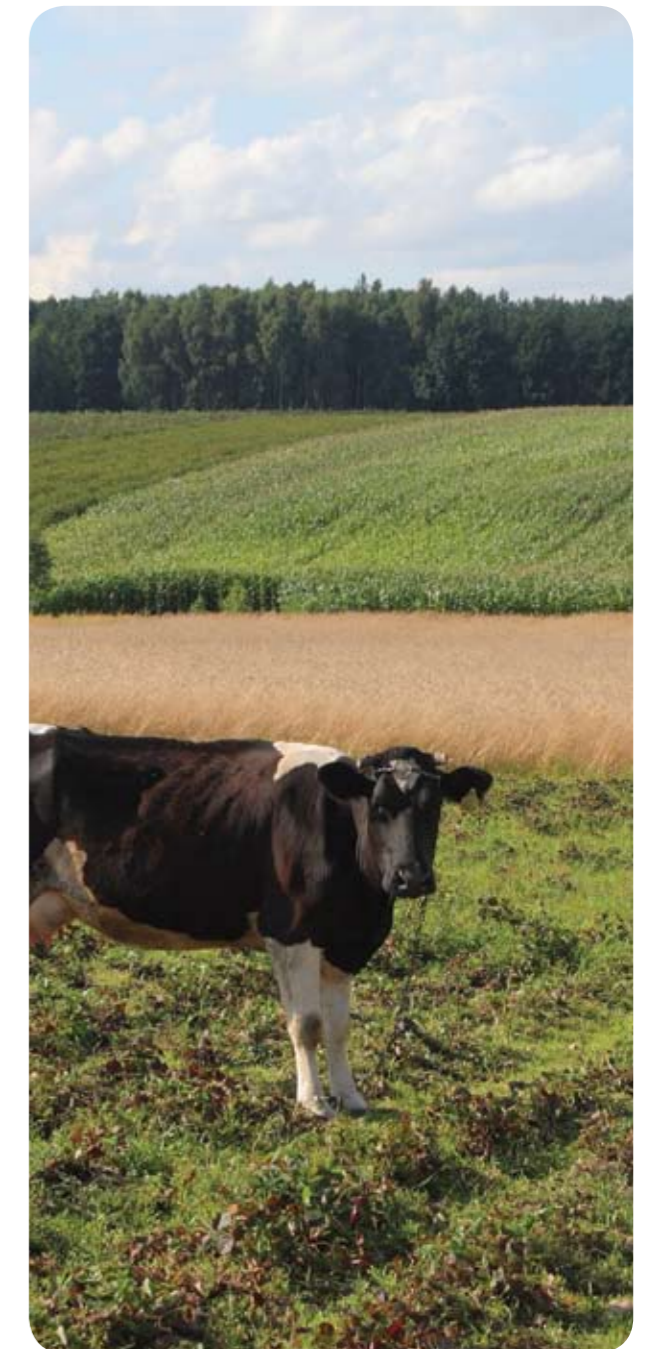
W dniu 22 maja zostaje powołana Kapituła Konkursu. Jej celem jest dokonanie oceny formalnej wniosków, oraz odwiedzenie kandydatów w ich gospodarstwach, jak również wyłonienie zwycięzców konkursu. Podczas obrad jednogłośnie przewodniczącym zostaje dr Tadeusz Solarski – dyrektor Lubelskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Końskowoli, pozostali członkowie Kapituły Konkursu to przedstawiciele następujących instytucji oraz firm:

- ▶ Departamentu Rolnictwa i Środowiska Urzędu Marszałkowskiego w Lublinie
- ▶ Lubelskiej Izby Rolniczej
- ▶ Agencji Rynku Rolnego
- ▶ Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa
- ▶ Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego
- ▶ Polskiego Związku Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego
- ▶ Związku Sadowników Rzeczypospolitej Polskiej
- ▶ Polskiego Związku Producentów Roślin Zbożowych
- ▶ Telewizji Polskiej oddział TVP Lublin
- ▶ **Zakładów Azotowych Puławy, Partnera Strategicznego Konkursu**
- ▶ Banku Gospodarki Żywnościowej, Złotego Sponsora Konkursu

Członkowie w poszczególnych grupach, których podział nastąpił na podstawie kategorii konkursowych, dokonali oceny formalnej wniosków. Od dnia 29 maja do 31 lipca będą się odbywać wyjazdy w celu

wizytacji zgłoszonych gospodarstw. Do 30 września Kapituła Konkursu ma czas na podjęcie decyzji, kto zwyciężył w poszczególnych kategoriach.

Ogłoszenie wyników konkursu Rolnik Lubelszczyzny odbędzie się podczas uroczystej Gali Konkursu, która będzie miała miejsce podczas Targów Rolniczych Agro-Park 2012 w dniach 27-28 października tego roku.



# PORTRETY

## Nowoczesne rolnictwo Lubelszczyzny

Pan Andrzej Flasiński wspólnie z żoną Agatą prowadzi gospodarstwo rolne o powierzchni 120 ha. W ciągu 18 lat gospodarstwo Pana Andrzeja zwiększyło się o ponad 100 hektarów. Specjalizuje się w produkcji roślinnej; zboża – 71 ha, rzepak – 22 ha, buraki cukrowe – 16 ha. Gospodarstwo osiąga wysokie plony, powyżej średniej wojewódzkiej i krajowej. W 2011 roku średnie plony pszenicy wyniosły 73 q/ha, rzepaku – 40 q/ha a buraków cukrowych – 760 q/ha. Nową uprawą w gospodarstwie jest marchew purpurowa (11 ha) z przeznaczeniem na barwniki w przemyśle spożywczym. W celu uzyskania wysokiej jakości plonów Pan Andrzej stosuje w gospodarstwie nowe odmiany roślin (np. rzepaku półkarłowatego), używa kwalifikowanego materiału siewnego zbóż, prowadzi właściwe nawożenie i ochronę roślin oraz stosuje płodozmian.

Gospodarstwo Państwa Flasińskich dysponuje bogatym parkiem maszynowym (5 ciągników, kombajn zbożowy, kombajn do zbioru buraków, agregat uprawowy, opryskiwacz). Na terenie gospodarstwa znajduje się magazyn, własne szambo oraz inne pomieszczenia gospodarskie. W najbliższym czasie zakończone zostanie wznoszenie nowej wiaty magazynowej. Pan Andrzej w planach ma dalszą modernizację gospodarstwa, głównie zakup nowego sprzętu, np. nowoczesnego siewnika.

Gospodarz w umiejętny sposób pozyskuje i wykorzystuje środki z funduszy Unii Europejskiej dedykowanych dla rolnictwa. W ramach PROW pan Andrzej uzyskał dofinansowanie na zakup maszyn rolniczych – nawet do 50% wartości zakupu opryskiwacza polowego i agregatu uprawowego oraz mniejsze do zakupu kombajnu.

Pan Andrzej Flasiński dwa lata temu zajął II miejsce w konkursie „Agroliga” organizowanym przez ODR Sitno. W przeszłości przez dwie kadencje był delegatem do Lubelskiej Izby Rolniczej, pełnił też funkcję starosty dożytkowego oraz został odznaczony medalem „Zasłużony dla rolnictwa”. Obecnie pan Andrzej dalej udziela się społecznie – pełni funkcję sekretarza w miejscowej Ochotniczej Straży Pożarnej, jest członkiem Zamojskiego Towarzystwa Rolniczego oraz Koła Łowieckiego. Żona pana Andrzeja, Agata, z wykształcenia jest nauczycielką, lecz nie pracuje w zawodzie i zajmuje się gospodarstwem oraz domem. Aktualnie pani Agata reaktywuje działalność lokalnego Koła Gospodyń Wiejskich. Państwo Flasińscy mają troje dzieci w wieku 22, 20 i 11 lat. Najstarszy syn studiuje historię w Krakowie, a córka filologię hiszpańską we Wrocławiu. Najmłodszy syn uczęszcza do szkoły podstawowej.

Do pracy w gospodarstwie pan Andrzej podchodzi z dużą pasją, śledzi wszelkie nowości z rynku rolnego. Swoją wiedzę specjalistyczną rozwija również poprzez studyjne wyjazdy zagraniczne, podczas których podpatruje rozwiązania stosowane przez zachodnioeuropejskich rolników, a potem wdraża je we własnym gospodarstwie. Gospodarz posiadaną wiedzę dzieli się z innymi rolnikami z sąsiedztwa, często jest postrzegany jako pionier i lokalny lider opinii. Jest optymistą, zadowolonym ze swojego życia rodzinnego, osiągnięć zawodowych i z efektów wykonywanej pracy.

Pan Andrzej w celu uzyskiwania wysokich plonów utrzymuje odpowiedni poziom nawożenia. Co 4 – 5 lat przeprowadza analizy glebowe i uwzględnia ich wyniki przy ustalaniu dawek nawozowych. W swoim gospodarstwie stosuje głównie saletrę amonową oraz nawóz typu NPK. *Azotu zużywam w gospodarstwie około 50 – 60 ton, wyłącznie big bagi 500 kg w dostawach całosamochodowych. Od wielu lat stosuję głównie saletrę amonową z Puław. Najważniejsze cechy dobrego nawozu azotowego to równa granulacja, higroskopijność oraz to, że się nie zbryla. Staram się kupować nawozy, kiedy są najtańsze – wyjaśnia gospodarz.*

Obecnie pan Andrzej nie używa RSM® (względnie infrastruktury logistycznej – brak zbiornika) jednakże w przeszłości z powodzeniem go stosował. *RSM® stosowałem przez dwa sezony, pod wszystkie uprawy – buraki, rzepak, pszenicę. Z efektów byłem bardzo zadowolony. W pierwszym roku stosowania w naszym regionie była susza, a po aplikacji RSM® efekt był piorunujący. W burakach zastosowałem węże rozlewowe, a w pszenicy końcówki 5 – otworowe. Po 4 – 5 dniach można było zauważyć działanie.*

Gospodarz dalej jest zainteresowany płynnym nawożeniem upraw azotem. *Obecnie zmieniłem opryskiwacz na znacznie nowocześniejszy i przystosowany do RSM®. Jeśli miałbym odpowiedni zbiornik, to stosowałbym dalej RSM®, ale tylko za pomocą odpowiednich końcówek – dodaje.*

W wolnych chwilach pan Andrzej interesuje się historią. Czyta również prasę rolniczą oraz na bieżąco wykorzystuje Internet jako narzędzie wspomagające pracę w gospodarstwie. *Tak, bardzo lubię historię – to takie moje hobby. Na bieżąco śledzę również fachową literaturę rolniczą i przeglądam branżowe strony internetowe. Doszkalam się w zakresie uprawy, nawożenia, wszystkich nowinek związanych z rolą i maszynami rolniczymi – uzupełnia nasz gospodarz.*

Nasz rozmówca wyznał, że jeśli trafiłby „szóstkę”, to znaczną część pieniędzy przeznaczyłby na modernizację gospodarstwa i jego dalsze usprzętowanie. Jak dla każdego rodzica liczy się oczywiście przyszłość dzieci, dlatego też dla pana Andrzeja bardzo ważna jest edukacja trójki potomstwa. *Chciałbym, aby dzieci miały łżej w życiu – dodaje pan Andrzej.*

Bardzo dziękujemy panu Andrzejowi Flasińskiemu oraz jego żonie Agacie za możliwość spotkania i bardzo interesującą rozmowę. Życzymy pomyślności i wytrwałości w prowadzeniu gospodarstwa, sukcesów zawodowych i dalszego szczęścia rodzinnego.

*PUŁAWY S.A. jako współorganizator i Partner Strategiczny I edycji konkursu „Rolnik Lubelszczyzny” mają nietuzinkową możliwość spotkań z ciekawymi i wyróżniającymi się osobowościami polskiego rolnictwa na terenie Lubelszczyzny. W ramach prac Kapituły Konkursu, której jesteśmy członkiem mamy na celu wyłonienie zwycięzców konkursu. Przedstawiciele Marketingu i Działu Sprzedaży Nawozów z Puław wspólnie z przedstawicielami Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubelskiego oraz lubelskiego oddziału Agencji Rynku Rolnego w maju i czerwcu br. odwiedzali kandydatów z kategorii „produkcja roślinna” w ich gospodarstwach rolnych. W dniu 29 maja br. odwiedziliśmy na Zamojszczyźnie gospodarstwo rodzinne pana Andrzeja Flasińskiego, rolnika ze wsi Budynin, gmina Ulhówek (południowo-wschodnia część woj. lubelskiego), którego sylwetkę mieliśmy przyjemność zaprezentować Państwu w nowoutworzonym bloku tematycznym Agrolidera PORTRETY.*

## ZBIERAJ TONY Z PUŁAW – II EDYCJA

**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**

Sukcesem zakończyła się II edycja konkursu „Zbieraj Tony z Puław”, który został przeprowadzony w terminie od 01.12.2011 r. do 30.04.2012 r. Uczestnikami mogli być finalni odbiorcy nawozów – rolnicy, którzy dokonali zakupu saletry amonowej 34% N PULAN® lub mocznika nawozowego 46% N PULREA™ pakowanych w kontenery elastyczne typu big-bag 500 kg, a następnie przesłali do Puław prawidłowo wypełniony formularz zgłoszeniowy, dowód zakupu produktów oraz plombę zamykającą big-bagi.

14 czerwca 2012 r. nastąpiło oficjalne rozstrzygnięcie II edycji konkursu i wyłonienie laureatów. Nagrodzonych zostało 35 uczestników konkursu, którzy przesłali największą ilość plomb. Łączna pula nagród wyniosła 68,5 ton saletry amonowej 34% N PULAN®.

Serdecznie gratulujemy wszystkim laureatom.

### REGION I

Województwa: dolnośląskie, opolskie, śląskie, małopolskie, podkarpackie, lubelskie, świętokrzyskie.

Nazwisko	Imię	Wygrana / tony saletry amonowej PULAN®
<b>BUTOR</b>	Władysław	6 t
<b>MAŁYSKA</b>	Leszek	5 t
<b>MROZEK</b>	Marcin	4 t
<b>WĄSOWICZ</b>	Daniel	2,5 t
<b>MIKUDA</b>	Bernard	1,5 t
<b>DZIUBINA</b>	Roman	1 t
<b>CZAJA</b>	Herbert	0,5 t
<b>ROMAŃCZUK</b>	Andrzej	0,5 t
<b>PIWKO</b>	Paweł	0,5 t
<b>KUBLA</b>	Zygfried	0,5 t

### REGION II

Województwa: wielkopolskie, lubuskie, zachodnio-pomorskie, pomorskie, kujawsko-pomorskie.

Nazwisko	Imię	Wygrana / tony saletry amonowej PULAN®
<b>NETTER</b>	Włodzimierz	6 t
<b>ZIELIŃSKI</b>	Mariusz	5 t
<b>GRECZYN</b>	Zbigniew	4 t
<b>BOCZULA</b>	Tadeusz	2,5 t
<b>ŁATWIS</b>	Jan	1,5 t
<b>KOBYLIŃSKI</b>	Arkadiusz	1 t
<b>RUTKOWSKI</b>	Zbigniew	0,5 t
<b>WOCHOWSKI</b>	Wiesław	0,5 t
<b>BIERNACZYK</b>	Władysław	0,5 t
<b>BENZ</b>	Krzysztof	0,5 t
<b>KOSZAREK</b>	Michał	0,5 t
<b>JANAS</b>	Ignacy	0,5 t
<b>BRAMBOR</b>	Norbert	0,5 t
<b>MALEC</b>	Edward	0,5 t
<b>BARTZ</b>	Grzegorz	0,5 t

### REGION III

Województwa: warmińsko-mazurskie, podlaskie, mazowieckie, łódzkie.

Nazwisko	Imię	Wygrana / tony saletry amonowej PULAN®
<b>SZOŁOWSKI</b>	Wojciech	6 t
<b>CHMIELEWSKI</b>	Andrzej	5 t
<b>KÜHN</b>	Jerzy	4 t
<b>ŁESYK</b>	Jan	2,5 t
<b>GAJDA</b>	Kazimierz	1,5 t
<b>TUCHOLSKI</b>	Krzysztof	1 t
<b>BIAŁACH</b>	Leszek	0,5 t
<b>MUCHA</b>	Krzysztof	0,5 t
<b>KONIECKO</b>	Władysław	0,5 t
<b>SKRZYPCZAK</b>	Zbigniew	0,5 t
<b>GARWACKI</b>	Robert	0,5 t



## Oddziaływanie roślin bobowatych drobnonasiennych na glebę i środowisko przyrodnicze



Od jakiegoś czasu rośliny bobowate objęte są nową dopłatą specjalną do roślin bobowatych (strączkowych i motylkowatych drobnonasiennych) (ST) oprócz dopłaty podstawowej (JPO) i uzupełniającą (UPO), której wysokość wynosi około 60 €/ha. Z tej dopłaty wyłączone są uprawy tej grupy roślin podlegające programom rolnośrodowiskowym. W związku z wprowadzeniem specjalnej płatności warto przypomnieć producentom rolnym znaczenie i rolę roślin bobowatych drobnonasiennych w rolnictwie i w ekologii. Przybliżyć ich pozapaszową wartość użytkową oraz rozszerzyć wiedzę na temat wpływu tej grupy roślin na środowisko przyrodnicze.

Celem tego opracowania będącego efektem analizy doniesień literaturowych i własnych wyników badań jest omówienie licznych zalet wartościowej grupy roślin bobowatych drobnonasiennych (motylkowatych drobnonasiennych) oraz zachęcenie producentów rolnych do ich uprawy ze względu na pozytywny wpływ na środowisko przyrodnicze i duże znaczenie gospodarcze tych roślin.

Uprawa roślin bobowatych w gospodarstwach rolnych ma na celu zabezpieczenie w paszę posiadane stada zwierząt. W gospodarstwach ekologicznych, w warunkach zrównoważenia produkcji roślinnej i zwierzęcej produkcja pasz prowadzona

jest w sposób nieszkodzący środowisku naturalnemu, bez stosowania pasz przemysłowych i z wykorzystaniem nawożenia naturalnego. W innych gospodarstwach o ograniczonej produkcji zwierzęcej lub w gospodarstwach bezinwentarzowych rośliny bobowate pełnią rolę „zielonego nawozu”, gdyż można je uprawiać na przyoranie w celu podniesienia żyzności gleby.

Uprawa bobowatych drobnonasiennych przynosi gospodarstwu liczne produkcyjne i pozaprodukcyjne korzyści. Znane jest strukturotwórcze działanie resztek pozbiornych i przyoranej zielonki roślin bobowatych, wzbogacanie gleby w substancję organiczną i zwiększanie jej zasobności w składniki pokarmowe, poprawianie produktywności i właściwości fizyko-chemicznych gleby. Bobowate drobnonasienne i ich mieszanki z trawami pełnią szczególną rolę w obiegu azotu w przyrodzie, gdyż korzystając z symbiozy z bakteriami brodawkowymi z rodzajów *Rhizobium* i *Bradyrhizobium* oraz *Sinorhizobium* asymilują znaczne ilości azotu atmosferycznego, który potem przekazują innym roślinom. Należy pamiętać o tym, iż poszczególnym rodzajom roślin bobowatych a nawet gatunkom odpowiada specyficzny symbiont bakteryjny. W efekcie procesu symbiozy wytwarzana jest bogata w białą masę

roślinna, a środowisko glebowe zyskuje znaczne ilości azotu (od 30-250 kg/ha), który następnie przekazywany jest poprzez wydzieliny korzeniowe w formie łatwo dostępnej roślinom rosnącym z nimi współrzędnie (np. trawom w mieszankach bobowato-trawiastych) lub roślinom następczym. Korzystanie przez rośliny bobowate z azotu atmosferycznego umożliwia wysokie plonowanie roślin w warunkach gleb uboższych w ten składnik. Azot znajdujący się w korzeniach stanowi 25% całości azotu pobranego przez te rośliny. Ilość przyswojonego przez rośliny bobowate azotu atmosferycznego i dostępnego dla innych roślin zależy od wielu

czynników: gatunku rośliny bobowatej, warunków siedliskowych: przebiegu pogody, warunków glebowych, kwasowości gleby i aktywności szczepów wiążących azot cząsteczkowy oraz poziomu nawożenia azotem mineralnym (tab. 1). Stwierdzono inhibicyjny wpływ kwaśnej gleby, suszy i azotu mineralnego na tworzenie brodawek korzeniowych i aktywność enzymu nitrogeazy oraz przyswajanie azotu cząsteczkowego z powietrza. Z grupy roślin bobowatych drobnonasiennych lucerna i koniczyny pobierają i wiążą w drodze symbiozy najwięcej azotu.

**Tabela 1. Ilość azotu związanego symbiotycznie przez koniczynę białą (kg N/ha) [na podstawie Falkowski i in.1977]**

Nawożenie azotem kgN/ha	Udział koniczyny białej w runi (%)					
	5	10	20	30	40	50
0	12	24	47	69	90	111
60	11	22	44	65	85	90

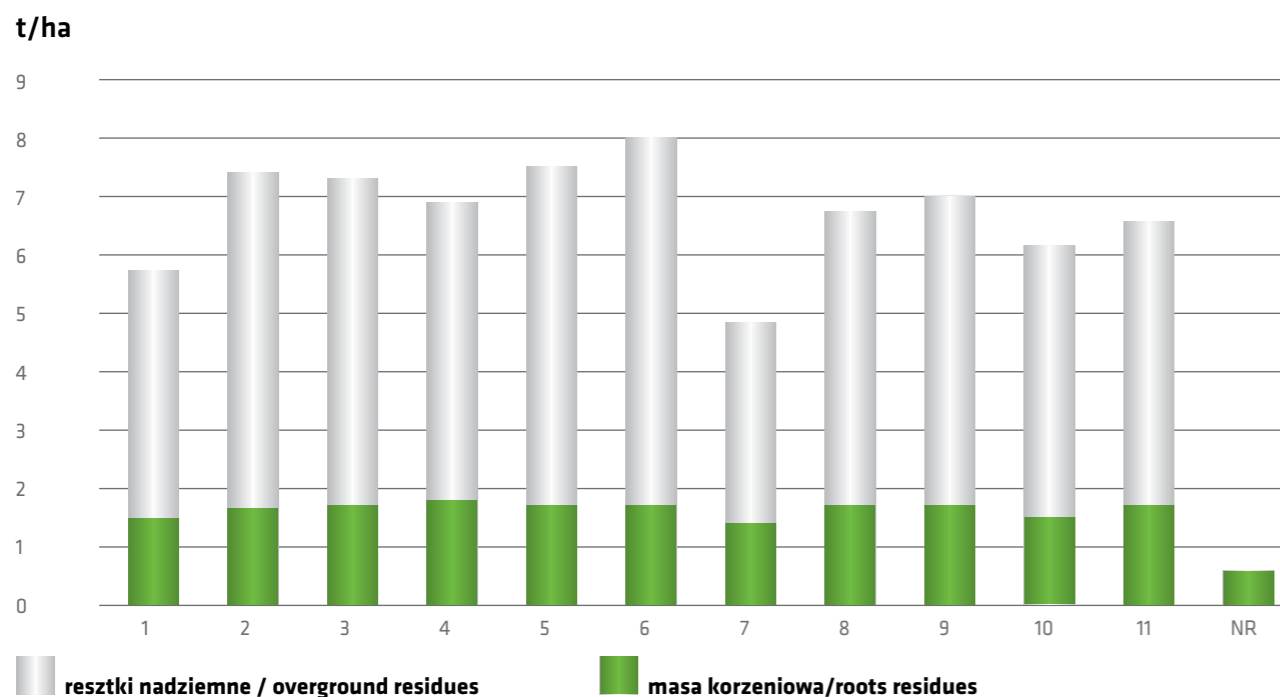
Rośliny trawiaste z mieszanek bobowato-trawiastych korzystają z transferowanego azotu asymilowanego przez bakterie brodawkowe żyjące w symbiozie z roślinami motylkowatymi. Azot symbiotyczny uwalniany jest też do gleby podczas rozkładu obumarłych brodawek korzeniowych i korzeni roślin bobowatych. Udział azotu pochodzą-

cego od roślin bobowatych stwierdzony w trawach uprawianych z nimi w mieszankach może wynosić od 22% w przypadku mieszanki lucerny z kupkówką pospolitą, 58% w warunkach transferu z koniczyny łąkowej do kupkówki pospolitej i 68% w przypadku - lucerny i mozgi trzcinowatej (tab. 2).

**Tabela 2. Ilość N<sub>2</sub> symbiotycznego rośliny motylkowej transferowanego do trawy jako komponentu mieszanki [Ledgard, 1991; Ledgard, Steele, 1992; Vance, 1998]**

Mieszanki roślin motylkowatych z trawami	Transfer N z rośliny motylkowej do traw (kg N·ha <sup>-1</sup> )	Udział azotu symbiotycznego (%)	Udział azotu traw pochodzącego z roślin motylkowatych (%)
Lucerna z mózgową trzcinowatą	9	13	68
Lucerna z kupkówką	13	7	22
Lucerna z tymotką	10	5	24
Koniczyna biała z życią trwałą	78	26	27
Koniczyna biała z kostrzewą trzcinową	30	21	37
Komonica rożkowa z mózgową trzcinowatą	14	10	28
Koniczyna czerwona z życią wielokwiatową	30	23	39
Koniczyna czerwona z kupkówką pospolitą	38	19	58

**Rys. 1. Powietrznie sucha masa resztek poźniowych masy nadziemnej i masy korzeniowej roślin motylkowatych i motylkowato-trawiastych po 2 latach użytkowania na siano**



1 – lucerna siewna lucerne, 2 – lucerna + trawy lucerne + grasses, 3 – lucerna + koniczyna zwyczajna + trawy lucerne + birdsfoot trefoil + grasses, 4 – lucerna + koniczyna czerwona + trawy lucerne + red clover + grasses, 5 – lucerna + koniczyna czerwona + trawa lucerne + red clover + grasses, 6 – lucerna + koniczyna czerwona + trawy lucerne + red clover + grasses, 7 – koniczyna czerwona red clover, 8 – koniczyna czerwona + trawy red clover + grasses, 9 – koniczyna czerwona + koniczyna zwyczajna + trawy red clover + birdsfoot trefoil + grasses, 10 – koniczyna zwyczajna birdsfoot trefoil, 11 – koniczyna zwyczajna + trawy birdsfoot trefoil + grasses

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Bawolski [1961], rys. zmodyfikowany

Jako jedne z nielicznych roślin bobowate w siewie czystym i w mieszankach z trawami wzbogacają glebę w substancję organiczną, poprzez pozostawienie dużej masy resztek pozbiorowych, zasobnych w składniki pokarmowe. Pozostałe po ich uprawie w warunkach polowych resztki roślinne (pozbiorowe) w sposób bezpośredni i pośrednio poprzez produkcję obornika wpływają na bilans próchnicy i żyzność gleby. Ilość resztek pozbiorowych zależy od gatunku rośliny bobowatej (rys. 1). Masa resztek pozostałych po mieszankach lucerny i traw w warstwie ornej jest większa niż pozostawionych przez koniczynę łąkową i inne bobowate i waha się średnio od 8,6-10,3 t/ha. Wzbogacenie gleby resztkami pozbiorowymi powoduje znaczne zwiększenie plonów innych roślin uprawianych w tym samym zmianowaniu. Mieszanki bobowato-trawiaste dostarczają od 25-27% więcej resztek pozbiorowych zasobnych w azot, potas, fosfor i wapń niż bobowate w siewie czystym, a największą ich ilość pozostawia

lucerna i jej mieszanki z trawami i innymi roślinami bobowatymi (rys. 1). Zwiększona produktywność po uprawie bobowatych i mieszanek utrzymuje się w glebie przeciętnie przez okres trzech lat. Największe korzyści z ich uprawy czerpią rośliny następcze w pierwszym i drugim roku po bobowatych. Wykorzystują one azot zasymilowany podczas uprawy w około 50%, co wiąże się z obniżeniem poziomu nawożenia azotem uprawianych po nich roślin. Azot niewykorzystany przez rośliny może przedostać się do wód gruntowych i obniżyć ich jakość. Najczęściej jednak wody spod upraw roślin bobowatych i mieszanek bobowato-trawiastych wyróżniają się małym zanieczyszczeniem tym biogenem.

Bobowate poprawiają właściwości fizyczne gleby, w zmianowaniu z tymi roślinami uzyskuje się dobry stan agregatowy i gruzełkowy gleby, który pozwala na dobre zaopatrzenie roślin w wodę i składniki pokarmowe. Dzięki dużej liczbie wydrążań w glebie pozostawionych przez obumarłe korzenie sięgające

nawet do 5m w głąb gleby (np. korzeń palowy lucerny) po wieloletniej uprawie tych roślin zmniejsza się gęstość i poprawia napowietrzenie gleby. Rośliny te czerpią wodę i składniki pokarmowe z głębszych warstw gleby dobrze rozbudowanym systemem korzeniowym i przemieszczają je do warstwy ornej, część z nich wykorzystują do wytworzenia biomasy, a reszta użyźnia glebę.

Z roślin bobowatych drobnonasiennymi cennymi w pszczelnictwie i atrakcyjnymi dla pszczoły miodnej są gatunki występujące w naturze oraz uprawne koniczyny: biała, czerwona, białożółta, koniczyna zwyczajna i błotna, nostryk biały i żółty, esparceta siewna. Miód wyprodukowany z udziałem ich nektaru charakteryzuje się znacznymi walorami terapeutycznymi, zapachowymi i smakowymi. Wydajność miodowa jest znaczna i zależy od gatunku rośliny, a w przypadku koniczyny białej wynosi – 97,3 kg/ha, koniczyny zwyczajnej – 92,5 kg/ha i koniczyny łąkowej 67,3 kg/ha. Bobowate są pożytkiem nie tylko dla pszczoł hodowlanych, lecz dostarczają również nektaru i pyłku dzikim zapylaczom, których występowanie w przyrodzie jest niezbędne do procesu zapylania innych gatunków roślin uprawnych i wytwarzania nasion. Żerują na nich również niektóre motyle.

Inną korzyścią wynikającą z uprawy roślin motylkowatych jest ich funkcja ochronna dla gleby i ograniczenie wymywania azotanów. W krajobrazie rolniczym naszego kraju spotyka się coraz częściej czasowo lub trwale wyłączone z użytkowania grunty orne – odłogi i nieużytki. Rośliny bobowate i mieszanki bobowato-trawiaste o małych wymaganiach siedliskowych mogą być uprawiane na tych terenach w celu ich użyźnienia i ochrony przed degradacją oraz dostarczania pożywienia zwierzęm płowej. Do tej grupy roślin należy np. rutwica wschodnia, koniczyna biała i koniczyna zwyczajna. Rośliny te w znacznym stopniu ograniczają rozwój chwastów, chronią glebę przed erozją i mogą mieć też zastosowanie w rekultywacji terenów zniszczonych przez człowieka lub przemysł. Ponieważ posiadają zdolności adaptacyjne i przystosowują się do trudnych a niekiedy ekstremalnych warunków bytowania służą również

do umacniania stoków, wałów przeciwpowodziowych, hałd przemysłowych, wyrobisk górniczych, składowisk osadów ściekowych i popiołów paleniskowych. Ciekawe i obiecujące jest też zastosowanie niektórych roślin bobowatych np. rutwicy wschodniej w fitoenergetyce, a lucerny do pozyskiwania papieru.



Innym, równie ważnym zagadnieniem związanym z uprawą roślin bobowatych i zasiewów mieszanych jest zapobieganie różnym rodzajom erozji gleby przez jej przykrycie w sezonie jesienno-zimowym przez tą roślinność. Wykazano, że niektóre

spośród tych roślin mogą mieć też zastosowanie w rekultywacji gleb skażonych różnymi substancjami np. rutwica wschodnia nadaje się do usuwania skażenia gleb olejami.



**dr Eliza Gaweł**  
Zakład Uprawy  
Roślin Pastewnych

Instytut Uprawy Nawożenia  
i Gleboznawstwa w Puławach  
– Państwowy Instytut Badawczy

#### Literatura:

- Gaweł E. Rola roślin motylkowatych drobnonasiennych w gospodarstwie rolnym. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, 2011, t.11 z. 3(35): 73-91.
- Falkowski M., Kukułka I., Kozłowski S. Kierunki i wyniki prac badawczych nad zastosowaniem azotu w gospodarowaniu na użytkach zielonych. Biblioteczka Wiadomości IMUZ. 1997, Nr. 54 s. 1-54.
- Kozłowski S., Swędrzyński A., Zielewicz W. Rośliny motylkowe w środowisku przyrodniczym. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, 2011, t.11 z. 4(36): 161-181.
- Kaczmarek Z. Zróżnicowanie florystyczne runi łąk trwałych w aspekcie pożytku pszczelego i bytowania pszczołowatych. Rozpr. dokt. Maszyn. Poznań. Katedra Łękarstwa UP ss. 228.
- Kalembasa S. Symanowicz B. Wpływ infekcji nasion rutwicy wschodniej (*Galega orientalis* Lam.) na plon suchej masy i wartość energetyczną. Acta Scientiarum Polonorum Agricultura. 2003, Vol. 2 z. 2 s. 157-162.

## Jubileusz 100-lecia Gdańskich Zakładów Nawozów Fosforowych „Fosfory” Sp. z o.o.

Historia Gdańskich Zakładów Nawozów Fosforowych „Fosfory” sięga początków ubiegłego wieku. W 1912 roku na obszarze kilkunastu hektarów, w bezpośrednim sąsiedztwie portu gdańskiego, niemiecki koncern Miilcha wybudował fabrykę chemiczną produkującą kwas siarkowy, a na jego bazie różne związki nieorganiczne, wykorzystywane między innymi w przemyśle militarnym. Kwas siarkowy produkowano metodą nitrozową, z piryków importowanych ze Szwecji. Instalacja do produkcji kwasu siarkowego składała się z czterech pieców Herreshofa, wieży Glovera, czterech komór i trzech wież Gay-Lussaca. W części piecowej aparatura była wykonana z żeliwa, a w części kwasowej z żeliwa wykładanego ołowiem. Do 1945 roku fabryka nosiła nazwę Chemische Industrie Milch A.G. Jak wynika z zachowanych ksiąg inwentarzowych, wartość majątku firmy Chemische Industrie A.G. we wrześniu 1939 roku wynosiła 9,4 mln guldenów gdańskich (gulden – waluta wprowadzona w Wolnym Mieście Gdańsk w miejsce marki niemieckiej). W czasie II wojny światowej Zakład został w znacznym stopniu zniszczony. Wiosną 1945 roku wśród fabrycznych ruin pojawili się Polacy. Dokonano inwentaryzacji i wyceny ocalałego po

zniszczeniach wojennych majątku (najmniej zniszczona okazała się instalacja do produkcji kwasu siarkowego, zbudowana w 1912 roku). Jego wartość szacowano na około 4 mln zł, czyli o prawie 7 mln zł mniej niż przed wojną. Pierwszym Polskim Dyrektorem został Bogdan Urbański, który pełnił tę funkcję od 1947 roku. W tym samym roku ponownie uruchomiono instalację kwasu siarkowego i do końca roku wyprodukowano 650 ton kwasu. Ówczesna załoga składała się z 86 osób, w tym z 16 pracowników umysłowych. W 1948 roku przedsiębiorstwo przyjęło nazwę Zakłady Chemiczne - Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione. Później Ministerstwo Przemysłu i Handlu wyznaczyło Zjednoczenie Nawozów Sztucznych w Gliwicach do przejęcia na własność Państwa Polskiego byłej firmy Chemische Industrie A.G. Równolegle w fabryce trwały prace nad odtworzeniem i rekonstrukcją drugiej instalacji produkcyjnej. W 1948 roku wyprodukowano już 9,5 tys. ton kwasu siarkowego. Rok później zatrudnienie wzrosło do 217 osób, a produkcja kwasu siarkowego podniosła się do 17 tys. ton rocznie i systematycznie wzrastała. W 1951 roku, zmieniono nazwę zakładu na Gdańską Fabrykę Kwasu Siarkowego.

W latach sześćdziesiątych XX wieku rozpoczęto budowę nowoczesnego zakładu nawozowego. W ramach programu chemizacji krajowego rolnictwa w drugiej połowie lat 60-tych rozpoczęto realizację dużej inwestycji, która przekształciła zakład w nowoczesną fabrykę składającą się z dwóch wytwórni kwasu siarkowego produkowanego metodą kontaktową, wytwórni kwasu fosforowego, fluorokrzemianów sodu i potasu oraz superfosfatu potrójnego. W oparciu o amerykańską licencję Dorr-Oliviera rozpoczęto produkcję superfosfatu potrójnego granulowanego, w którym zawartość fosforu jest niemal 3-krotnie wyższa niż w superfosfatych prostych. W 1966 roku zmieniono nazwę firmy na Gdańskie Zakłady Nawozów Fosforowych (GZNF), która obowiązuje po dzień dzisiejszy. Z myślą o przygotowaniu nowych, wykwalifikowanych sił do obsługi instalacji uruchomiono przyzakładową szkołę zakładową, w której początkowo pobierało naukę 13 uczniów, a w 1968 roku, już 84. W pierwszej połowie lat 70-tych, gdańskie Fosfory zatrudniały ponad 800 osób i osiągnęły w całości projektowaną zdolność produkcyjną, dostarczając rocznie na rynek 380 tysięcy ton kwasu siarkowego, 150 tysięcy ton kwasu fosforowego, 300 tysięcy ton superfosfatu potrójnego oraz 3000 ton fluorokrzemianów sodu i potasu. Równolegle z rozbudową zakładu pozyskano 200 nowych mieszkań, w których zamieszkali pracownicy przeniesieni ze starego likwidowanego osiedla przyfabrycznego. W 1967 roku wybudowano hotel robotniczy

w Brzeźnie, na 220 miejsc. Z uwagi na warunki pracy, już od 1948 roku, zorganizowano przy fabryce ambulatorium i zatrudniono dwóch lekarzy: internistę oraz stomatologa. W celu ułatwienia wypoczynku letniego od 1969 roku zorganizowano ośrodek domków kempingowych, pięknie położony w lasach kaszubskich nad jeziorem Sumino. Okres intensywnej rozbudowy GZNF przypadł na wieloletnią kadencję (od 1963 do 1982 roku) Dyrektora Naczelnego Jana Rudzińskiego.

Przemiany polityczne i gospodarcze, jakie nastąpiły w Polsce po 1989 roku, spowodowały rewizję strategii przedsiębiorstwa, reorganizację oraz zmianę statusu prawnego. W kwietniu 1992 roku przekształcono przedsiębiorstwo państwowe GZNF w jednoosobową spółkę Skarbu Państwa GZNF „FOSFOR” Sp. z o.o., którą, w 1995 roku, sprywatyzowano. Większościowym udziałowcem został Ciech S.A. Do najważniejszych inwestycji przeprowadzonych w latach 1996-1997 należało uruchomienie produkcji nawozów wieloskładnikowych NPK oraz rozbudowa zbiorników dla towarów płynnych i systemów rozładowniczych, modernizacja pakowni nawozów wraz z systemem załadunku na samochody i wagony, budowa instalacji do podgrzewania i rozładunku cystern z ładunkami chemicznymi (ług sodowy, kwas solny, kwas siarkowy), zwiększenie pojemności zbiorników baz eksportu nawozów płynnych, zwiększenie pojemności magazynów kwasu fosforowego, modernizacja nabrzeża portowego, wymiana





taśmociągów bazy eksportu ładunków sypkich, kompleksowa komputeryzacja całego przedsiębiorstwa. W 2011 Ciech S.A. oraz Skarb Państwa sprzedał swoje udziały w Spółce Zakładom Azotowym Puławy S.A., które obecnie posiadają 98,43% udziałów w Spółce. Dzięki tej transakcji GZNF stały się znaczącym podmiotem Grupy kapitałowej PUŁAWY, która od ponad 40 lat jest liderem polskiego przemysłu nawozowo-chemicznego.

W ostatnich latach zgodnie z oczekiwaniami rynku wprowadzono szereg nowych nawozów, o parametrach dostosowanych do rosnących wymagań klienta. Klienci znajdą zarówno nawozy o wysokiej jak i niskiej koncentracji, a technolodzy GZNF ciągle pracują nad udoskonalaniem istniejących produktów i tworzeniem nowych. Spośród szerokiej gamy produktów dostępne są nawozy jednoskładnikowe, do których zalicza się Superfosfat wzbogacony oraz nawozy wieloskładnikowe pod marką Amofoska® (NPK). Spółka zależna, Agrochem w Dobrym Mieście, wytwarza natomiast nawozy mieszane pod nazwą Agrafoska (PK) i Amofosmag (NPK) o składach dostosowanych do unikalnych potrzeb klienta. Oprócz produktów nawozowych Spółka oferuje wysokiej czystości kwas siarkowy techniczny, który stosowany jest nawet w tak wymagających gałęziach przemysłu jak przemysł spożywczy i farmaceutyczny. Dodatkowo produkowany jest kwas akumulatorowy oraz techniczny wodorosiarczyny sodu. Obecnie

zdolności produkcyjne dla kwasu siarkowego wynoszą 125 tysięcy ton rocznie, a dla nawozów 360 tysięcy ton rocznie.

Spółka dysponuje jednocześnie dużą bazą przeładunkową, co umożliwia świadczenie szeroko pojętych usług przeładunkowych i logistycznych. Fosfory świadczą usługi w zakresie przewożonych drogą morską towarów masowych sypkich i płynnych w eksporcie, imporcie oraz tranzycie. Prowadząc szeroką działalność usługowo-spedycyjną w zakresie przeładunku towarów masowych przewożonych drogą morską, GZNF mają możliwość przeładunku towarów (w relacjach „in” i „out”) towarów sypkich takich jak nawozy mineralne, fosforyty, sól potasowa, biomasa, soda ciężka i inne oraz towarów płynnych takich jak kwas siarkowy, kwas solny, kwas fosforowy, ług sodowy, melasa i inne. Oprócz usług przeładunku „Fosfory” świadczą również szereg usług dodatkowych takich jak: rozładunek/załadunek lądowych środków transportu (samochody, wagony kolejowe), magazynowanie, konfekcjonowanie (big bagowanie), załadunek/rozładunek statków, działalność spedycyjna: przyjmowanie zleceń, organizowanie przeładunków, stemownie statków, prowadzenie dokumentacji i sporządzanie dokumentów przewozowych, wynajem nieruchomości oraz usługi laboratoryjne takie jak: analizy nawozów, analizy środowiskowe, analizy środowiska pracy, chemikalia nieorganiczne.

Spółka olbrzymią wagę przywiązuje do spraw ochrony środowiska, czego efektem jest całkowite zamknięcie obiegu ścieków, zaprzestanie wytwarzania odpadu fosfogipsu oraz obniżenie emisji do powietrza dwutlenku siarki (o 90%), tlenków azotu, związków fluoru i pyłów. „Fosfory” spełniają wymagania BAT (ang.- Best Available Techniques – Najlepsze Dostępne Techniki) oraz posiadają pozwolenie zintegrowane regulujące sprawy ochrony środowiska. Dbłość o środowisko przejawia się nie tylko w ograniczaniu emisji zanieczyszczeń ale również wprowadzaniem na rynek nowych produktów minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko. Spółka posiada również systemy zarządzania jakością ISO 9001:2008 oraz system zarządzania laboratorium, zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005. Zakładowe laboratorium ochrony środowiska jest akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji. Powyższe systemy gwarantują odbiorcom produktów GZNF stabilną, dobrą jakość i pewność najlepszej obsługi.

Gdańskie Zakłady Nawozów Fosforowych to nowoczesny zakład ze 100-letnią tradycją, o szerokim profilu produkcyjnym i bogatej ofercie. Satisfakcja odbiorców to podstawa sukcesu firmy i główny cel GZNF „Fosfory” Sp. z o.o. na następne 100 lat.

Opracowała: Agnieszka Watoła

Fotografie:

- Fot.1 Lata 50-te, Gdańska Fabryka Kwasu Siarkowego** (Foto: Archiwum GZNF Fosfory)
- Fot.2 Lata 60-te - Dyrektor Jan Rudziński oprowadza po zakładzie** przedstawicieli Ministerstwa Przemysłu Chemicznego i Zjednoczenia Przemysłu Nieorganicznego(Foto: Konrad Hoga)
- Fot.3 Lata 60-te, widok na nabrzeże** (Foto: Archiwum GZNF Fosfory)
- Fot. 4 Lata 80-te, budowa komina kwasu siarkowego** (Foto: Z. Kosycarz)
- Fot.5 Instalacja produkcji wodorosiarczyny sodu** (Foto: Archiwum GZNF Fosfory)
- Fot.6 Instalacje do przeładunku mediów płynnych na nabrzeżu Chemików Nowe** (Foto: Archiwum GZNF Fosfory)
- Fot.7 Magazyn surowca- fosforyt** (Foto: Archiwum GZNF Fosfory)
- Fot.8 Budynek biurowca** (Foto: Archiwum GZNF Fosfory)



## 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 azotu z atmosfery, światu zagroziłoby widmo powszechnego głodu.

TONY  
WIEDZY Z  
PUŁAW

## Źródła azotu w rolnictwie

### Tradycyjne źródła składników odżywczych.

Około 10.000 lat temu nasi przodkowie, myśliwi-zbieracze, zaczęli uzupełniać swoją dietę poprzez faktyczną uprawę tych roślin, z których do tej pory zbierali tylko części jadalne. Szybko musieli się zorientować, że nie wszystkie miejsca do uprawy były jednakowo wydajne. Oprócz takich widocznych cech, jak struktura gleby, czy jej wilgotność, inne mniej oczywiste cechy mają wpływ na płodność gleby. Na przykład zawartość składników odżywczych w glebie, można ocenić wyłącznie na podstawie bogactwa naturalnej roślinności. Zatem pierwsi rolnicy szybko musieli się nauczyć starannie wybierać działki na swoje uprawy.

Uświadomienie sobie przez nich, że po wielu latach ciągłej uprawy plony uzyskane nawet z najżyźniejszych gleb maleją trwało znacznie dłużej, ponieważ fakt ten stawał się zauważalny dopiero po upływie kilku lat, a nawet pokoleń.

Powodem było ciągle usuwanie z gleby wraz z plonami składników odżywczych dla roślin. Wiadomo, że w żywnym basenie Mezopotamii w okresie 300 lat uprawiania pszenicy jej plony spadły z 2 t/ha do 0,8 t/ha.

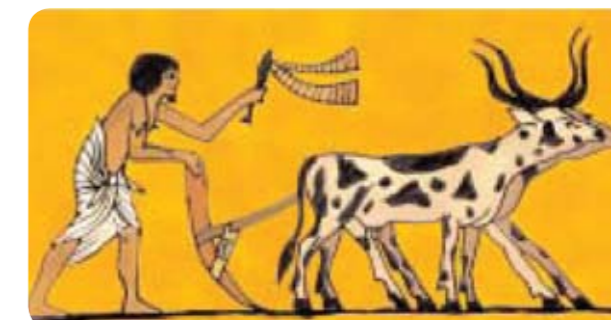
Nieprzerwana działalność rolnicza rozwijała się w oparciu o alternatywne stosowanie którejs z niżej wymienionych zasad:

- zmiana pól uprawnych, stosowanie tej zasady oznaczało, że pola po kilku latach uprawiania zamieniano na nowe dziewicze tereny, lub
- uprawa roślin w dolinach rzek, gdzie coroczne większe spływy wód nanosiły osad bogaty w składniki odżywcze zastępujące te składniki, które zostały usunięte z gleby wraz z plonami.

W różnych regionach ludzie opracowali takie systemy, które najlepiej pasowały do lokalnych warunków. Rolnictwo północnoeuropejskie rozpoczęło się w Średniowieczu od dwuetapowej rotacji upraw odziedziczonej po Rzymianach: w jednym roku jesienią siano pszenicę, jęczmień lub żyto, by w następnym roku pole pozostać odłogiem.

To nie tylko zmniejszyło o połowę obciążenie rezerw składników odżywczych dostępnych dla roślin w glebie, lecz również w drugim roku gleba wzbogacała się o dodatkowe składniki odżywcze powstałe w wyniku rozkładu organicznych i mineralnych cząstek gruntu.

Od czasów greckich i rzymskich wiadomo było, że stosowanie wapna, obornika lub innych substancji organicznych powoduje wzrost plonów. W związku z tym obornik ze stajni był wywożony na grunty orne, a zagrody, do których zwierzęta były zaganiane nocą wznoszono na ugorach. Ściółka zbierana w lesie oraz siano z odległych pastwisk również przyczyniały się do wzbogacania gruntów uprawnych w składniki odżywcze. Jednak w ten sposób składniki pokarmowe przemieszczały się w sposób horyzontalny zubażając naturalne ekosystemy na korzyść tych obszarów gruntu, na których człowiek chciał uprawiać zboża z przeznaczeniem na żywność.



*Specjalistyczne rolnictwo rozwinęło się wcześniej w dolinie Nilu, gdzie coroczne powodzie odnawiały urodzajność gleby.*

W miarę wzrostu populacji ludności pozostawianie połowy ziemi uprawnej odłogiem stało się niemożliwe. W VIII wieku zaczęto upowszechniać trój etapową rotację upraw. Wprowadziła ona wysiew w jednym roku zbóż jarych pomiędzy rokiem, w którym pole obsiewano tradycyjnymi zbożami ozimymi oraz rokiem, gdy leżało ono odłogiem. Uprawiano mniej wymagające gatunki, takie jak owies lub gryka lub wiążące azot rośliny strączkowe w rodzaju grochu czy fasoli Vicia na północy, albo soczewicy i ciecierzycy na południu Europy.

Podczas, gdy rośliny strączkowe pozostawiały resztki azotu dla roślin uprawianych następnie, ich niewielki udział w uprawach nie był stanie znacząco poprawić stanu składników pokarmowych w glebie. Ale ogólne plony, teraz pochodzące z dwóch trzecich arealu ziemi uprawnej, były wyższe. Jednak trój etapowa rotacja upraw przyspieszyła proces zubażania gleb w składniki odżywcze.



© Corbis

Zwiększająca się wraz z upływem wieków populacja wymagała coraz więcej żywności. Karczowanie dodatkowych obszarów leśnych i osuszanie terenów podmokłych powodowało kurczenie się naturalnych ekosystemów będących zewnętrznymi źródłami składników pokarmowych dla roślin, lecz zwiększało powierzchnię zależnych od nich terenów uprawnych. Częściowo

## Etap pośredni

Do początków XIX wieku rolnicy rozwinęli trzy sposoby dostarczania składników odżywczych do gruntów rolnych w celu utrzymania ich żyzności:

- recykling jak największych ilości składników odżywczych pierwotnie pobranych przez rośliny uprawne z gruntów rolnych w postaci obornika powstałego w gospodarstwie i pokruszonych kości zwierząt;
- dodawanie substancji odżywczych do obornika przy użyciu pasz objętościowych i ściółki zbieranej z łąk

można to było zrównoważyć poprzez ulepszenie metod uprawy gleby. Ulepszony i ciągniony przez zwierzęta pług obrabiał większą objętość gleby dostarczając w ten sposób więcej składników odżywczych korzeniom roślin. Wykorzystywano wszystkie inne dostępne źródła składników odżywczych, takie jak osady mułu z jezior i rzek, albo cienką górną warstwę gleby w postaci darni z wrzosowisk. Jednakże wszystkie te sposoby pozwalały na utrzymywanie średnich plonów pszenicy na poziomie 0,8 t/ha. Dodatkowym problemem było to, że wszystkie te zewnętrzne źródła składników odżywczych zawierały tylko niewielkie ich ilości, zatem ogromne ich ilości musiały być przenoszone na pole, by rzeczywiście poprawić jego żyzność, a w owych czasach transport był rzeczą bardzo mozolną.

W średniowiecznym rolnictwie utrzymanie żyzności gleby zależało od importu materiałów zawierających składniki odżywcze pochodzące od innych biotypów. W XVIII wieku podaż azotu netto uległa poprawie za sprawą uprawiania na terenach leżących odłogiem pastewnych roślin strączkowych lub mieszanek traw z koniczyną. To nie tylko zwiększyło ilość azotu pozostawianego w glebie przez system korzeniowy roślin strączkowych, lecz także przyczyniło się do zwiększenia ilości obornika w gospodarstwach rolnych, który również był bogatszy w azot. W miarę poprawy podaży azotu, zaczęły się wyczerpywać zapasy innych składników odżywczych, w szczególności fosforu i potasu. Tak więc uprawa wiążącej azot koniczyny i lucerny była utrudniona z powodu ograniczonej dostępności fosforanów.

i lasów, jednak zubażając w ten sposób inne naturalne ekosystemy;

- wiązanie dodatkowych ilości azotu z powietrza poprzez uprawę roślin strączkowych jako elementu rotacji upraw.

Chociaż razem wzięte sposoby te mogły być wystarczające do ustabilizowania poziomu plonów, jednak nigdy nie byłyby one wystarczające do zwiększania plonów w stopniu odpowiadającym popytowi rosnącej

populacji. Zdecydowana większość odpowiednich terenów w Europie została już przeznaczona na uprawy tak, że dalszy wzrost powierzchni uprawnej był ograniczony. Wzrost plonów można było osiągnąć wyłącznie wtedy, gdy poziom stężenia składników pokarmowych w glebie się podnosił, umożliwiając roślinom zwiększony ich pobór w ograniczonym czasie ich okresu wegetacji.

W pierwszych dekadach XIX wieku większa ilość składników odżywczych pochodzących spoza systemów upraw rolniczych stała się osiągalna w postaci nawozów mineralnych. W dużych miastach zainstalowano oświetlenie gazowe wykorzystujące gaz koksowniczy jako surowiec.

Gaz koksowniczy zawiera od 0,7 do 1,5 % amoniaku, który wydzieliał się jako siarczan amonu (21% N). Podczas gdy podaż tego źródła azotu była ograniczona przez ilość wyprodukowanego gazu, stał się dostępny również drugi produkt, już bez takich ograniczeń. W 1804 r. na pustyni Atacama w Chile, Peru i Boliwii rozpoczęto produkcję azotanu sodu początkowo z przeznaczeniem do użycia w prochu strzelniczym. Sól tę wyplukiwano gorącą wodą z warstwy gleby naturalnie bogatej w azot (1 - 5% N), oczyszczano i suszono. Proces ten wymagający dużych ilości energii i wody był kosztowny w realizacji na pustyni i produkt ten pozostawał bardzo drogi aż do czasów Wojny Saletrowej (1879 - 1884), kiedy to inwestorzy zachodni poprzez swoje inwestycje w kopalnie, które w chwili obecnej w całości znajdują się na terytorium Chile, zracjonalizowali produkcję. Podczas gdy w 1830 r. wyeksportowano tylko 850 ton saletry chilijskiej (15 - 16% N), w 1890 r. ilość ta wzrosła do ponad 1 mln ton. Szczyt został osiągnięty około 1930 r. na poziomie 3 mln ton rocznie.

Popyt na nawozy azotowe był również zaspokajany przez inny produkt pochodzenia naturalnego zwany „guano”. W oparciu o wiedzę Indian peruwiańskich odchody ptaków morskich nagromadzone w ekstremalnie suchych warunkach na niewielkich wyspach u wybrzeży Peru zostały z powodzeniem wypróbowane w Europie jako nawóz. Począwszy od około 1840 r. guano (14% N, 14% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) było importowane do Europy w takich ilościach, że jego złoża zostały wyczerpane w 1875 r. mimo, że niektóre z nich miały do 60 metrów

głębokości. Guano stanowiło powszechny ładunek statków powracających z południowoamerykańskiego wybrzeża Pacyfiku. Tylko przez 35 lat statki te przywiozły 16 mln ton. Równa się to ilości 64.000 ton rocznie.



© Corbis

Statki, takie jak widoczny tu Pamir, przewoziły miliony ton guano i saletry chilijskiej naokoło Przylądka Horn, by użyć europejskie pola.



© Corbis

Po szybkim wyczerpaniu złóż guano, rolnictwo europejskie było całkowicie uzależnione od produktu ubocznego jakim jest siarczan amonu i saletry chilijskiej, jako zewnętrznych źródeł azotu. Zrozumiałe więc jest, że w 1898 r. angielski chemik Sir William Brookes, w swoim szeroko nagłośnionym wykładzie wezwał wszystkich chemików do znalezienia sposobu na chemiczne wiązanie azotu z nieograniczonych rezerw w powietrzu. Stwierdził on, że bez nowego źródła nawozów azotowych glód stanie się nieunikniony w ciągu najbliższych dwóch do trzech dziesięcioleci.

W 1895 r. Adolf Frank i Nocardemus Caro stwierdzili w wyniku swoich eksperymentów, że w temperaturze od 1.000 do 1.100°C karbid (węgiel wapnia) łączy się z azotem z powietrza tworząc cyjanamid wapnia. Dodając chlorek wapnia temperaturę reakcji można było obniżyć do 300°C.

Pierwszy komercyjny zakład wytwórczy o rocznej wydajności 4.000 ton azotu został wybudowany w 1905 r. we Włoszech, a następnie w Niemczech powstały dwie fabryki, jedna w 1907 r. (4.200 ton N rocznie) i druga

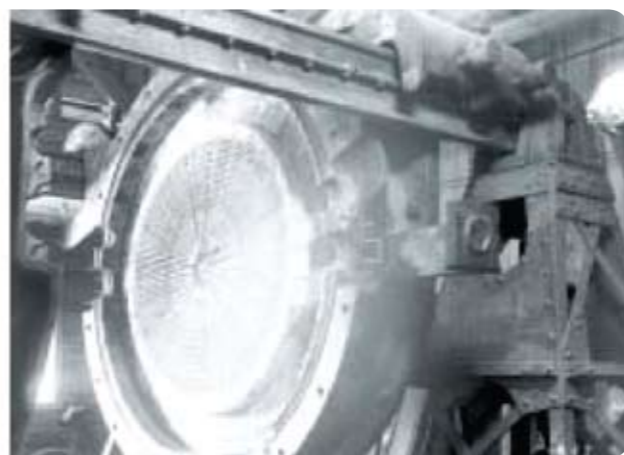
w 1908 r. (6.300 ton N rocznie). Opłacalność produkcji cyjanamidu wapnia uzależniona była od taniej energii, stąd też dwie fabryki zasilane były energią wodną, a trzecia energią pochodzącą z lokalnie wydobywanego lignitu (odmiana węgla brunatnego).

Zjawisko naturalne, w którym temperatura wytworzona przez błyskawicę powoduje, że dwuazot ( $N_2$ ) w atmosferze utlenia się do tlenku azotu, było dobrze zrozumiane już od XVIII wieku. W 1903 r. norwescy technicy Kristian Birkeland i Samuel Eyde użyli potężnych elektromagnesów do przekształcenia łuku elektrycznego w dwuwymiarowy płomień w kształcie dysku wytworzony w poprzek strumienia przepływającego powietrza. Po przejściu przez płomień w temperaturze 3.500 °C powietrze zawierało 1,5 - 2% NO, który wytrąca się w wodzie dając kwas azotowy, który jest zobojętniany węglanem wapnia.

Chociaż do otrzymania 1 kg azotu potrzeba od 50 do 75 kWh energii, proces ten był opłacalny przy zastosowaniu energii z hydroelektrowni.



Wydział produkcji azotanu przy użyciu procesu Birkelanda w zasilanej energią wodną fabryce w Rjukan w Norwegii w 1912 r. oraz otwarty jeden z elektromagnetycznych reaktorów.



W 1913 r. w Norwegii były trzy zakłady wytwarzające łącznie 70.000 ton saletry norweskiej zawierającej około 12.000 ton związanego azotu, co odpowiadało około 3% azotu zawartego w eksportowanej z Chile saletrze chilijskiej.

Ograniczeniem obydwu procesów Birkelanda/Eyde i Franka/Caro była ich zależność od taniej energii elektrycznej i ograniczone możliwości zwiększania ich wydajności. Chemicy w kilkunastu krajach kontynuowali więc poszukiwania alternatywnych rozwiązań.

Jednym z nich był Fritz Haber, profesor chemii na Uniwersytecie w Karlsruhe w Niemczech. Wychodząc od znanego procesu rozkładu amoniaku w wysokiej temperaturze na elementy składowe, tlen i azot, udało mu się odwrócić ten proces i dokonać syntezy amoniaku z dwóch składników w 1904 r. Jednak uzyskana wydajność była tak niska, że zrezygnował. Jednak dzięki lepszemu zrozumieniu zasad termodynamiki w 1908 r. ponownie rozpoczął swoje eksperymenty zmieniając ciśnienie i temperaturę w konwertorze. Korzystając z katalizatora osmowego przy ciśnieniu 175 - 200 atmosfer i w temperaturze 550 - 600°C około 6% mieszaniny gazowej uległo przekształceniu w amoniak. Po bardzo mocnym schłodzeniu usunął skroplony amoniak i ponownie poddał temu procesowi nieprzetworzoną mieszaninę wodoru i azotu. Proces ten opatentowano w 1908 r.

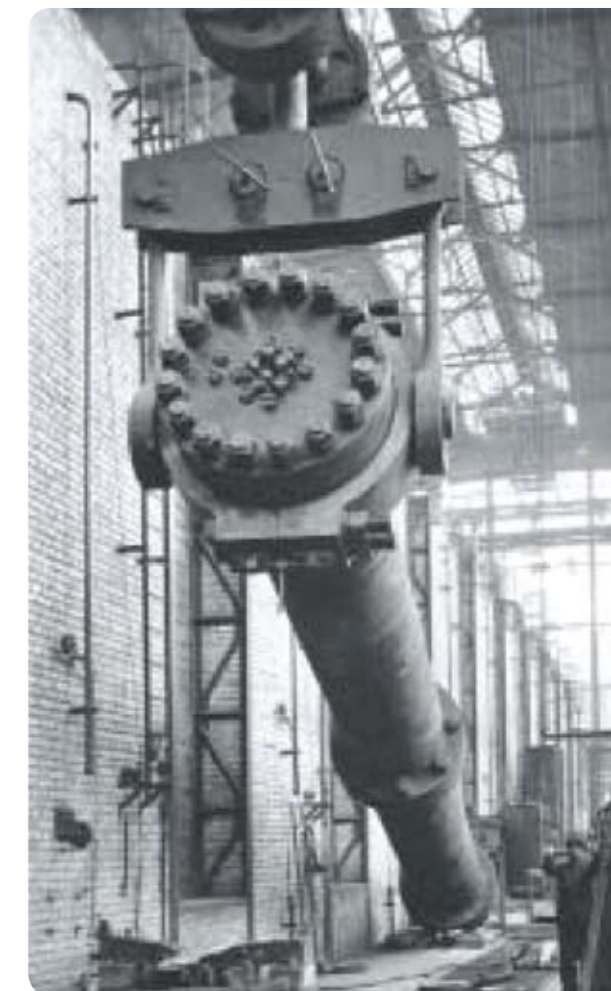
W celu dalszego rozwoju procesu Haber skontaktował się z „Badische Anilin und Soda-Fabrik” (BASF) w Ludwigshafen w Niemczech. BASF do pracy nad projektem wyznaczył Carla Boscha, młodego chemika z doświadczeniem w metalurgii. Jego zadaniem było zwiększenie skali urządzeń użytych przez Habera, aby stworzyć instalację pilotażową, a następnie przemysłową. W tym samym czasie Alwin Mittasch rozpoczął przegląd tysięcy różnych katalizatorów w celu dalszego zwiększenia współczynnika konwersji.

Kiedy Bosch próbował zbudować nieco większy konwertor, nawet najmocniejsze rury, jakie był w stanie dostarczyć niemiecki przemysł, po kilku godzinach pracy pękały. Bosch odkrył, że cząsteczki wodoru przenikały do stali niszcząc jej strukturę i powodując, że stawała się ona krucha.



Fritz Haber. Instalacja laboratoryjna użyta przez Habera do syntezy amoniaku w 1908 r.

Problemy, z którymi Bosch miał do czynienia wydawały się nie do pokonania, ale znaleziono rozwiązanie za pomocą rury konwertorowej o podwójnych ścianach. Składała się ona z połączenia wewnętrznej wkładki z miękkiego żelaza, na którą wodór nie wywierał wpływu oraz zewnętrznego stalowego płaszcza z niewielkimi otworami, zapewniającymi wodorowi łatwą ucieczkę. W 1913 r. instalacja pilotażowa wytwarzała 0,4 tony amoniaku dziennie i w tym samym roku w Oppau niedaleko Ludwigshafen powstała pierwsza komercyjna instalacja o zdolności produkcyjnej 7.200 ton azotu rocznie. Zdolność produkcyjna była nieustannie zwiększana.



Montaż reformera amoniaku w zakładzie BASF w Oppau w 1920 r.

W 1917 r. uruchomiono drugi zakład produkcyjny o wydajności 36.000 ton azotu rocznie w Leuna (koło Halle w Niemczech), gdzie jako surowiec wykorzystywano lokalnie wydobywany lignit. Podjęto decyzję o zwiększeniu wydajności do 130.000 ton azotu rocznie już wtedy, gdy pierwsza część zakładu była

jeszcze w budowie. Takie zwiększanie skali produkcji było możliwe, ponieważ zasadnicze części instalacji produkcyjnej składały się z kilku równoległych linii, do których można było dodawać nowe. Dopiero w latach sześćdziesiątych XX wieku można było wytworzyć niezbędne elementy linii produkcyjnej o takich rozmiarach, które umożliwiały budowę zakładu posiadającego jedną linię produkcyjną. Podczas gdy w latach siedemdziesiątych typowe były instalacje wytwarzające 1.000 - 1.500 ton NH<sub>3</sub> dziennie, obecnie buduje się instalacje o wydajności powyżej 3.000 ton NH<sub>3</sub> dziennie.

Rok	t/d NH <sub>3</sub>
1913	3 - 4
1915	85
1955	200
1970	1200
1990	2000
2005	3300

Tabela B: Typowa wydajność pojedynczego reformera amoniaku.

## POSTĘPY DOKONANE W PROCESIE HABERA I BOSCHA.

### Techniczne:

- Przejście od porcjowania do ciągłego przepływu surowca.
- Proces sterowania oparty na wiedzy.
- Przejście od równoległych linii produkcyjnych do linii pojedynczej.
- Lepsze katalizatory (skład, kształt, ilość).
- Ulepszona efektywność energetyczna (wykorzystanie nadwyżek ciepła, optymalizacja temperatury i ciśnienia).

### Surowiec:

- Węgiel
- Gazy (ziemny, rafineryjny)
- Benzyna ciężka

Rok	MJ/kg NH <sub>3</sub>
1913	~ 100
1935	85
1955	50 - 55
1960	45
1970	35
2004	27

Tabela C: Zużycie energii w zakładach syntezy amoniaku (proces Habera i Boscha), źródło Appl (1997) Jenssen (2003).

Wraz z upływem lat znacząco udoskonalono urządzenia instalacji procesowej, zarządzanie energią w produkcji i katalizator. Azot zawsze pobierano z powietrza, ale z czasem zmieniło się źródło wodoru. Początkowo w procesie używano węgla jako surowca do wytwarzania gazu wodnego na skutek reakcji żarzącego się węgla z parą wodną, ale obecnie preferowanym surowcem są węglowodory, takie jak benzyna ciężka, czy gaz ziemny. Zapotrzebowanie energetyczne procesu zmalało z około 100 MJ/kg NH<sub>3</sub> w 1913 r. do 27 MJ/kg NH<sub>3</sub> w chwili obecnej,

co jest wartością zbliżoną do teoretycznego minimum wynoszącego 25 MJ/kg.

Niezwykłe postępy w dziedzinie wiedzy technicznej i chemicznej umożliwiły ciągły wzrost wydajności.

Dzisiaj 99% azotu wiązane na skalę przemysłową wytwarzane jest w procesie Habera i Boscha. Obydwaj wynalazcy otrzymali nagrodę Nobla, Haber w 1918 r., a Bosch w 1931 r.

Gaz ziemny	71.1 %
Benzyna ciężka, LPG, gazy rafineryjne	5.6 %
Olej opałowy, płynne pozostałości	3.7 %
Koks, węgiel, gaz koksowniczy	19.0 %
Inne	0.6 %

Tabela D: Wydajność produkcji amoniaku na świecie w 2001 r. w rozbiciu na surowce.

Rok produkcji nawozu	Saletra chilijska	Guano	Siarczan amonu z gazu koksownicze-go	Cyjanamid wapnia	Saletra wapniowa z łuku elektr.	Amoniak syntetyczny	Razem
1850	5	-	0	0	0	0	5
1860	10	70	0	0	0	0	80
1870	30	70	0	0	0	0	100
1880	50	30	0	0	0	0	80
1890	130	20	-	0	0	0	150
1900	220	20	120	0	0	0	360
1910	360	10	230	10	-	-	610
1920	410	10	290	70	20	150	950
1930	510	10	425	255	20	930	2150
1940	200	10	450	290	-	2150	3100
1950	270	-	500	310	-	3700	4780
1960	200	-	950	300	-	9540	10990
1970	120	-	950	300	-	30230	31600
1980	90	-	970	250	-	59290	60600
1990	120	-	550	110	-	76320	77100
2000	120	-	370	80	-	85130	85700

Tabela E: Światowa produkcja azotu w rozbiciu na proces (1.000 t N) (inny azot będący produktem ubocznym pierwotnie pochodzącym z syntezy Habera i Boscha został ujęty pod pozycją „Amoniak syntetyczny”), źródło Smil (2001).

W NASTĘPNYM NUMERZE: ŹRÓDŁA AZOTU W ROLNICTWIE.

Opracowano na podstawie Fertilizers Europe





# NOWE LOGOTYPY

## NAWOZÓW Z PUŁAW

**PULAN<sup>®</sup>**

saletra amonowa



 **Pulan<sup>™</sup>**

**PULREA<sup>™</sup>**

mocznik



 **Pulrea<sup>™</sup>**

**PULSAR<sup>™</sup>**

siarczan amonu



 **Pulsar<sup>™</sup>**

ROZTWÓR SALETRZANO-MOCZNIKOWY  
**RSM**

roztwór  
saletrzano-mocznikowy



  
roztwór saletrzano-mocznikowy

 **PUŁAWY**

Zakłady Azotowe PUŁAWY SA

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)