



* Pszenżyto
(*Triticale*)

Kamil Pranczk

*Pszenżyto (*Triticosecale*) jest syntetycznym mieszańcem międzyrodzajowym pszenicy z żytem, łączącym w sobie cechy gatunków użytych do krzyżowania.

*W warunkach naturalnych krzyżówki pszenicy z żytem nie występują, ponieważ mieszańce są z reguły niepłodne albo nietrwale.

*Pochodzenie

Po raz pierwszy mieszańce pszenicy z żytem uzyskał w 1875 r. Willson z Edynburga, jednak były one sterylne. Pierwsze trwałe i płodne mieszańce otrzymał w 1889 r. niemiecki hodowca Rimpau po skrzyżowaniu pszenicy zwyczajnej ($2n = 42$) z żytem zwyczajnym ($2n = 14$). Powstały w ten sposób allopoloidalne mieszańce o 56 chromosomach w komórkach somatycznych.

***Pochodzenie**

- * Łatwość porastania
- * Mniejsza zimotrwałość niż żyto
- * Mała odporność na wyleganie
- * Większe porażenie chorobami niż żyto
(pleśń śniegowa, sporysz, septorioza, rdza brunatna, mączniak prawdziwy)

***Wady:**

- * Mniejsze wymagania glebowe w porównaniu do pszenicy
- * Duże potencjalne możliwości plonowania
- * Wysoka zawartość białka i mała zawartość substancji antyżywniowych
- * Większa w porównaniu do pszenicy tolerancja na suszę i odczyn gleby

***Zalety:**

Pszenżyto ozime jest zbożem o dość dużych wymaganiach wodnych i reaguje spadkiem plonu w latach o mniejszej ilości opadów, szczególnie na glebach lżejszych. Największe wymagania wodne (okres krytyczny) występują od fazy krzewienia, poprzez fazę strzelania w źdźbło, do kłoszenia się. Nadmiar wody w okresie formowania i dojrzewania ziarna sprzyja rozwojowi chorób grzybowych i porastaniu ziarna.

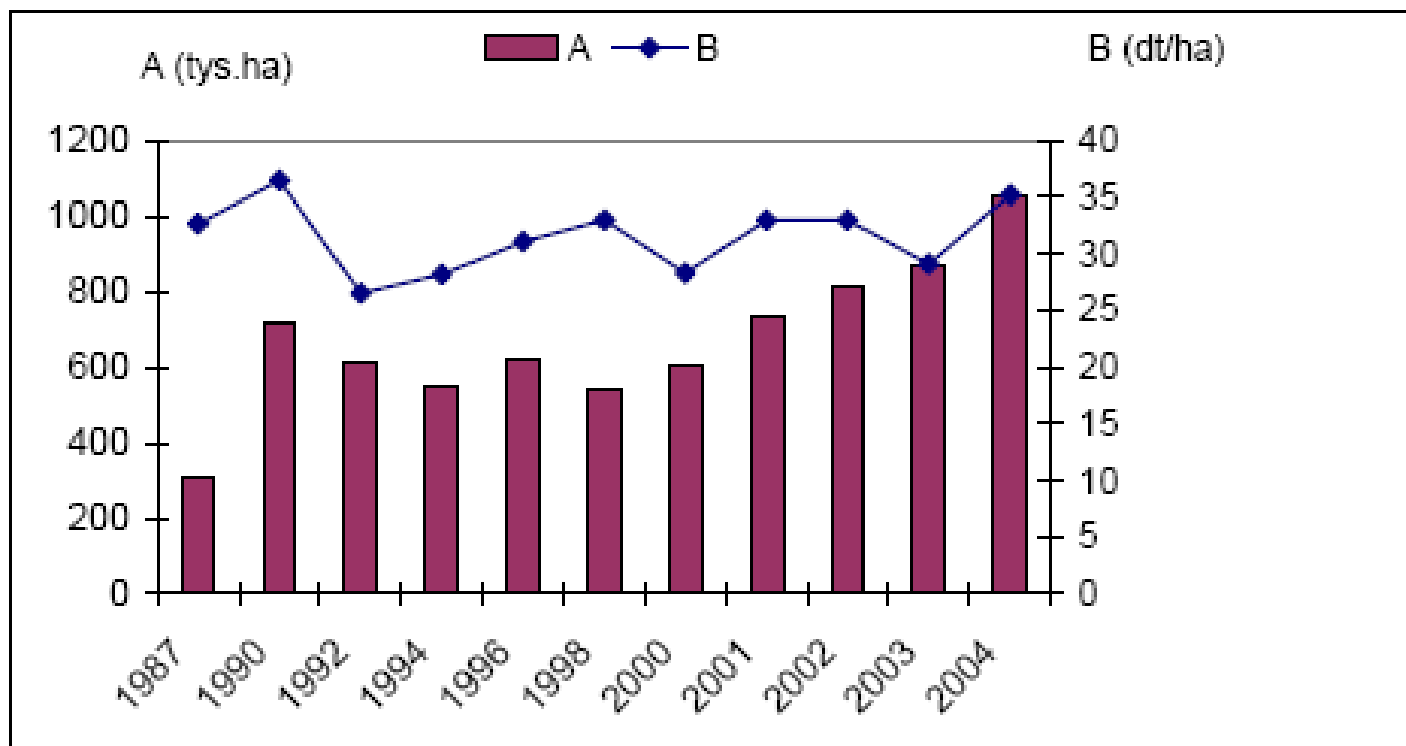
Poszczególne odmiany charakteryzują się różną zimotrwałością, ale większość z nich dobrze zimuje na terenie całego kraju. Pszenżyto lubi równomierne i umiarkowane opady i jest wrażliwe na przebieg pogody. Potencjalne możliwości plonowania pszenżyta są większe jak pszenicy i żyta, ponieważ w kłosie wytwarza się większa ilość kwiatów, jednak o wysokim plonie decydują dobre warunki pogodowe, glebowe i doskonała agrotechnika, w tym nawożenie. Na bardzo dobrych glebach, ze względu na cenę ziarna, bardziej opłacalna jest uprawa pszenicy

- * Pszenżyto jest przede wszystkim zbożem paszowym, a obecnie uprawiane odmiany są mało przydatne do wypieku chleba. Nie znaczy to jednak, że prace hodowlane nad wytworzeniem odmian nadających się na cele piekarskie zostały zaprzestane. Według różnych informacji, do badań technologicznych trafia wiele ciekawych form, a na bardzo małą skalę wypieka się pieczywo z mąki pszenżytniej.
- * **Wartość pokarmowa ziarna pszenżyta wynika z dość wysokiej zawartości białka, które odznacza się korzystnym składem aminokwasowym i wysokim współczynnikiem strawności. W związku z tym wprowadzenie pszenżyta na część areału gleb zajmowanych przez żyto, powiększa ilość białka wnoszonego przez ziarno zbóż do pasz. Podnosi też efektywność ekonomiczną tuczu trzody chlewnej.**
- * **Argumentami przesądzającymi o znaczeniu pszenżyta jako paszy są aspekty ekonomiczno-organizacyjne a zwłaszcza niższa kapitałochłonność produkcji, mniejsze wymagania przedplonowe i siedliskowe.**

***Znaczenie
gospodarcze**

Powierzchnia uprawy obu form tego zboża wynosi ponad 900 tys. ha, z tego około 110 tys. ha przypada na formę jara. W strukturze zasiewów pięciu podstawowych zbóż z mieszankami obie formy stanowią 12%. Dla tak znaczącego areалу uprawy krajowy rejestr oferuje dwadzieścia sześć odmian ozimych i sześć jarych. Ponadto dwie odmiany ozime Eldorado i Mundo oraz jara Legalo znajdują się w rejestrze bez badań wartości gospodarczej i nie są zalecane do uprawy. Do 1 maja 2004 r. figurowały jako odmiany eksportowe. Wśród odmian ozimych cztery charakteryzują się półkarłowym typem wzrostu (Fidelio, Magnat, Woltario, Zorro).

*** Powierzchnia uprawy,
odmiany**



Rys. 1. Powierzchnia zasiewów (A) oraz plon ziarna (B) pszenżyta ozimego 1987-2004 r.

Tabela 1. Ważniejsze cechy rolniczo-użytkowe odmian pszenżyta ozimego (wg COBORU)

Odmiany	Rok wpisania do krajowego rejestru	Plon ziarna		Mrozoodporność	Wysokość	Wyleganie	Mączniak prawdziwy	Rdza brunatna	Porastanie	Masa 1000 ziaren	Zawartość białka
		poziom a ₁	poziom a ₂								
		dt z ha									
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
tradycyjne											
Aliko	2005	78,3	90,0	5,5	120	6,9	7,8	7,9	3,2	46,9	11,7
Disco	1997	72,0	83,3	5	118	7,4	8,4	7,0	3,1	48,9	11,5
Hewo	2001	76,3	89,3	5,5	126	6,4	8,2	7,0	4,6	45,7	11,4
Hortenso	2005	80,7	92,3	5,5	122	6,9	7,9	7,8	5,9	48,0	11,4
Janko	2000	74,4	84,0	6,5	119	7,9	8,2	7,1	5,1	46,0	11,2
Kazo	2000	79,7	90,8	5,5	113	6,9	8,0	7,5	4,4	47,2	10,9
Kitaro	1999	73,9	86,1	4	110	7,9	7,1	6,6	3,5	47,4	11,6
Krakowiak	2001	73,8	85,6	6	115	6,4	7,5	7,8	4,4	44,5	11,5
Lamberto	1998	72,3	85,7	4,5	113	7,4	6,4	7,1	3,3	42,9	11,3
Marko	1997	75,0	87,9	3,5	114	6,8	8,1	6,4	3,7	44,4	11,5
Moderato	2004	79,4	92,9	5	120	6,5	8,4	8,7	3,4	43,0	11,4
Modus	1988	76,7	87,9	5	116	4,5	7,8	8,5	7,0	49,9	11,0
Pawo	2002	79,5	89,9	6	115	6,1	8,1	8,0	4,9	45,8	11,3

Tabela 1. cd.

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
Prado	1998	75,0	86,5	7	120	6,3	7,7	7,8	5,0	45,4	11,5
Sekundo	2001	73,8	85,9	5	121	6,4	8,0	6,2	4,7	47,6	11,0
Sorento	2002	78,9	90,0	4	117	7,2	8,1	7,8	5,6	46,1	11,4
Todan	2003	78,7	89,7	5	118	6,1	8,2	8,2	4,4	51,7	11,5
Tomado	1996	75,5	86,6	5,5	111	6,6	8,2	7,8	5,9	42,6	11,7
Witon	2002	79,0	90,5	5,5	109	7,7	8,0	7,2	4,1	41,5	11,7
krótkosłome											
Fidelio	1997	72,2	82,7	5,5	99	7,9	8,5	7,8	4,4	48,9	11,1
Magnat	2000	74,7	86,3	3	104	7,9	8,3	6,9	5,8	50,0	11,2
Woltario	2000	76,7	87,9	5	100	8,3	7,9	7,7	4,0	46,9	11,4
Zorro	2002	75,3	87,3	4	103	8,3	7,8	7,6	7,0	47,2	11,4

kol. 3: a_1 – przeciętny poziom agrotechniki, a_2 – wysoki poziom agrotechniki

kol. 4, 6-9: skala 9° – wyższe stopnie oznaczają korzystniejszą ocenę

Tabela 2. Ważniejsze cechy rolniczo-użytkowe odmian pszenżyta jarego (wg COBORU)

Odmiana	Rok wpisania do krajowego rejestru	Plon ziarna		Wysokość	Wyleganie	Mączniak prawdziwy	Rdza brunatna	Masa 1000 ziarn	Porastanie	Zawartość białka
		poziom a ₁	poziom a ₂							
		dt z ha								
Gabo	1991	58,0	67,4	100	6,9	7,0	7,3	41,3	4,9	13,0
Migo	1994	61,1	71,6	103	7,0	8,3	7,9	43,2	5,6	12,5
Wanad	1997	60,4	70,0	111	7,0	7,7	7,0	43,6	3,9	12,9
Kargo	1998	60,9	72,1	107	7,9	8,1	6,4	40,8	5,8	12,7
Mieszko	1999	60,9	71,5	109	7,7	8,1	6,4	41,6	5,9	12,8
Matejko	2004	61,5	70,3	99	8,1	7,7	8,6	40,2	4,1	12,7

kol. 3: a₁ – przeciętny poziom agrotechniki, a₂ – wysoki poziom agrotechniki

kol. 5-7, 9: skala 9° – wyższe stopnie oznaczają korzystniejszą ocenę

* Pokrój roślin
odmiana karłowa i długostoma



Przez wiele lat pszenżyto uważano za gatunek mało podatny na choroby. W miarę upływu czasu i wzrostu powierzchni uprawy zwiększało się nasilenie chorób. **Obecnie występowanie rdzy brunatnej, septoriozy liści i septoriozy plew notuje się w 70-90% doświadczeń.** Jeszcze dwa lata temu gatunek ten uważano za znacząco odporny na mączniaka, a porażenie nie przekraczało wtedy 10% doświadczeń. Jednak **w roku 2004 zanotowano już 75% doświadczeń porażonych przez mączniaka.** Szczególnie dużą wrażliwością wykazała się odmiana Lamberto oraz w mniejszym stopniu odmiana Kitaro. Odmiany podatne szczególnie na rdzę brunatną, rdzę żółtą i mączniaka w latach silnego porażenia reagują relatywnie większymi przyrostami plonu przy ochronie fungicydowej.

***Porażenie przez choroby**

Stadia rozwoju zbóż

00 = suche ziarno siewne

07 = pojawienie się korzonka zarodkowego

10 = wschody

11 = stadium 1 liścia

12 = stadium 2 liścia

13 = stadium 3 liścia

21 = rozpoczęcie krzewienia się

25 = główny okres krzewienia się

29 = zakończenia krzewienia się

30 = rozpoczęcie strzelania w źdźbło

31 = stadium 1 kolanka

32 = stadium 2 kolanka

37 = ukazanie się ostatniego liścia

39 = stadium jeżyczka liściowego

49 = otwarcie się pochwy liścia

51 = rozpoczęcie kłoszenia

55 = środek kłoszenia

59 = koniec kłoszenia

61 = rozpoczęcie kwitnienia

65 = pełne kwitnienie

69 = koniec kwitnienia

71 = wykształcanie się ziarniaków

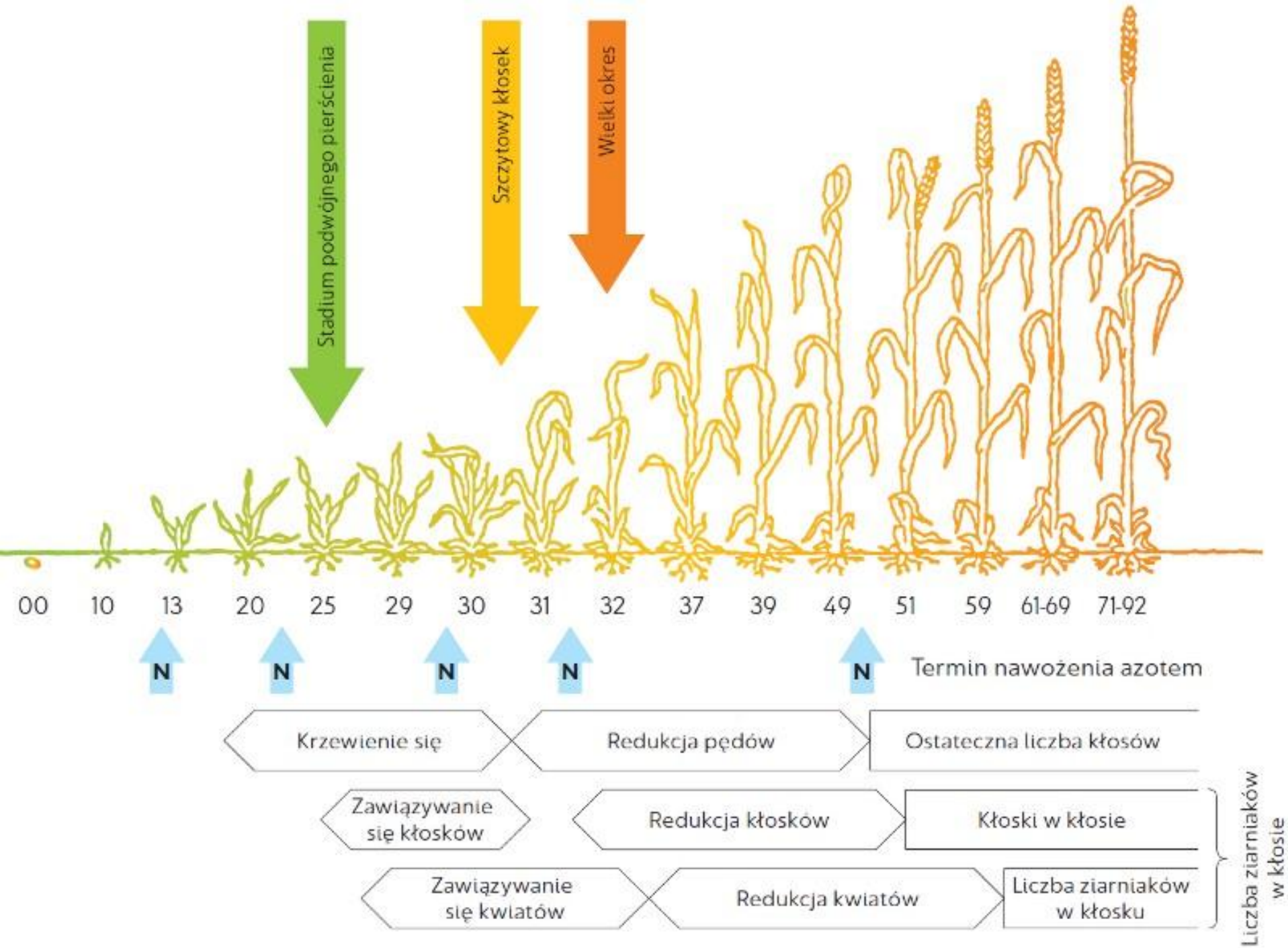
75 = dojrzałość mleczna

85 = dojrzałość ciastowata

87 = dojrzałość żółta

91 = pełna dojrzałość

92 = dojrzałość ostateczna (obumieranie)



Pszenżyto ozime ma mniejsze wymagania glebowe jak pszenica i jęczmień, a większe niż żyto. Zboże to zaleca się uprawiać na glebach kompleksów pszennego bardzo dobrego i dobrego (klasa I do IIIb), żytniego bardzo dobrego (klasa IIIa i IIIb), pszennego górskiego i zbożowego górskiego oraz zbożowo-pastewnego mocnego. Na słabszych glebach, na przykład kompleksu żytniego dobrego (klasa IVa i IVb) i żytniego słabego (klasa IVb i V) należy zwrócić większą uwagę na dobór odmiany, a glebę utrzymywać w wysokiej kulturze. Na słabszych glebach nie powinno się stosować zbyt dużo uproszczeń i zbyt oszczędnych technologii. Gleba powinna mieć uregulowany odczyn (pH w 1M KCl powyżej 5,5), zawierać jak najwięcej próchnicy i co najmniej średnią zasobność przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu.

Optymalny termin siewu zboża zależności od rejonu trwa od 5 września do końca września. Termin ten gwarantuje dobre rozkrzewienie się zboża jesienią i „zaprogramowanie” plonu. Pszenżyto jest mniej wrażliwe od żyta na osiadanie świeżo zaoranej gleby. Orka może być wykonana 7-14 dni przed siewem, jednak by zagwarantować równomierny siew, a później równomierne wschody i rozwój, zaleca się stosować agregat uprawowy z wałem strunowym.

Wymagania Pokarmowe:

Pszenżyto ozime gorzej pobiera składniki pokarmowe i wodę z gleby jak żyto, ale lepiej jak pszenica. Z plonem 1 t ziarna i odpowiednią ilością słomy przeciętnie pobiera: 24 kg azotu (N), 11 kg fosforu (P_2O_5), 21 kg potasu (K_2O), 5 kg wapnia (CaO), 4 kg magnezu (MgO), 3,5 kg siarki (S) lub w przeliczeniu na SO_3 - 9 kg oraz 5 g boru (B), 8 g miedzi (Cu), 100 g manganu (Mn), 0,7 g molibdenu (Mo) i 70 g cynku (Zn)

Jeżeli gleba jest bardzo kwaśna, należy stosować wapno węglanowe lub tlenkowe na ściern, następnie wymieszać je kultywatozem lub wykonać podorywkę i natychmiast zabronować. W przypadku bardzo niskiej zasobności gleby w magnez zaleca się stosować wapno magnezowe, nawet niewielkie ilości - 300-600 kg/ha dolomitu.

Nawożenie fosforem i potasem jest najbardziej efektywne gdy nawozy są dobrze wymieszane z 10-20 cm warstwą gleby. Nawozy kompleksowe stosować najlepiej pod orkę siewną lub uprawki przedsiewne, 7-14 dni przed siewem ziarna. Dawki nawozów, w zależności od zasobności gleby i przewidywanego plonu.

***Nawożenie**

Nawóz [N:P ₂ O ₅ :K ₂ O:(MgO:SO ₃)]	Zasobność gleby w fosfor i potas					
	bardzo niska i niska		średnia ¹		wysoka i bardzo wysoka	
Przewidywany plon ziarna w t/ha	3,0	4,0	3,5	5,0	4,5	6,0
POLIFOSKA 4 [4:12:32:(2:9)]	300	400	230	330	190	250
POLIFOSKA 5 [5:15:30:(2:7)]	240	320	190	270	150	200
POLIFOSKA 6 [6:20:30:(7)]	180	240	140	200	110	150
POLIFOSKA 8 [8:24:24:(9)]	150	200	115	165	95	125
POLIFOSKA M- MAKS [5:16:24:(4:7)]	225	300	175	250	140	190
POLIDAP Light [14:34:(17)] + sól potasowa 60	105 +90	140 +120	82 +70	115 +100	66 +60	90 +80

Zalecane dawki nawozów kompleksowych do przedsiewnego i pogłównego nawożenia pszenżyta ozimego w kg/ha*

*Bardzo Ważny wybór nawozu

W przypadku zbioru słomy w uprawie „zboże po zbożu” nawóz kompleksowy powinien charakteryzować się szerszym stosunkiem fosforu do potasu (P:K), czyli co najmniej 1:1,5, a więc przemiennie w latach zaleca się stosować nawozy o stosunku P:K-1:1,5 (POLIFOSKA 6, POLIFOSKA M-MAKS) i o szerszym stosunku: POLIFOSKA 4 (P:K-1:2,7), POLIFOSKA 5 (P:K-1:2).

W przypadku przyorywania słomy (która jest bogatym źródłem potasu) w uprawie „zboże po zbożu” stosowany nawóz kompleksowy powinien charakteryzować się węższym stosunkiem P:K, czyli 1:1 do 1:1,5, to znaczy przemiennie w latach należy stosować nawóz o stosunku P:K-1:1 (POLIFOSKA 8) z nawozami o stosunku P:K-1:1,5 (POLIFOSKA 6, POLIFOSKA M-MAKS).

* Azot

- * Zaleca się stosować wczesną wiosną, z chwilą ruszania wegetacji pszenżyta. Pamiętać należy o tym, że zboża pobierają najwięcej, bo ponad 70% azotu od fazy krzewienia do fazy rozpoczęcia kłoszenia, a nawozy azotowe są bardzo „ruchliwe” w glebie, stąd dawki azotu należy stosować doglebowo w 2-3 terminach. Nie powinno stosować się jednorazowo więcej jak 60 kg/ha azotu. Pszenżyto ozime zaleca się nawozić wiosną dawką 22-26 kg na każdą przewidywaną tonę ziarna, czyli plon ziarna 4-5 t z hektara wymaga nawożenia od 100-130 kg/ha azotu. Najlepiej stosować azot wiosną w 2 terminach, gdy dawka azotu wynosi do 80-90 kg/ha, a wyższe dawki w 3 terminach:
- * 1 termin - z chwilą ruszania wiosennej wegetacji; od 30 kg N/ha, gdy zboże jest bardzo gęste, rozkrzewione i ma ciemnozielony kolor, do 60 kg N/ha na opóźnionych i osłabionych plantacjach; na słabych plantacjach pierwsza dawka azotu najlepiej w formie ZAKSAN® i SALETROSANU lub POLIFOSKI 21 [N(MgS) 21-(4-35)], z którymi wprowadza się dodatkowo siarkę. Jest to dawka na dokrzewienie,
- * 2 termin - na początku strzelania w źdźbło (wyczuwalne pierwsze kolanko) - 40-60 kg/ha azotu. Na słabszych plantacjach i w rejonach z niedoborami wody należy stosować nawożenie wcześniej i większą dawkę,
- * 3 termin - na początku kłoszenia 40-50 kg N/ha, gdy stosowano zabieg skracania słomy.
- *
Taki podział dawki azotu zwiększa plon i zawartość białka w ziarnie. Można stosować dwie dawki azotu doglebowo, a trzecią planowaną zastosować w formie oprysków.

Termin i forma nawozu	Potrzeby nawożenia azotem					
	duże i bardzo duże		średnie ¹		bardzo małe i małe	
	3,0	4,0	3,5	5,0	4,5	6,0
Przewidywany plon ziarna w t/ha Przedsięwzięcie na przyorywaną słomę - MOCZNIK	60-90					
N-1 wczesną wiosną: ZAKSAN lub RMS 28 albo SALETRZAK, SALMAG	130 160	206 20	140 170	220 270	120 145	170 207
N-2 druga dawka (faza 30-37): ZAKSAN lub MOCZNIK	120 87	150 110	120 87	150 110	120 87	150 110

* Wyższe dawki azotu mogą prowadzić do wylegania zboża, dlatego intensywna uprawa pszenżyta wymaga co najmniej jednokrotnego skracania, w końcu fazy krzewienia, lepiej dwukrotnie po połowie zalecanej dawki w końcu fazy krzewienia i na początku kłoszenia (na liść flagowy).

Wczesną wiosną zaleca się stosować ZAKSAN®, SALETRZAK, SALMAG lub MOCZNIK. Niskie temperatury i powolny jeszcze wzrost zbóż, a w związku z tym powolne pobieranie azotu powoduje, że azot z MOCZNIKA jest dłużej dostępny dla roślin. W późniejszych terminach (N-2) zaleca się stosować ZAKSAN® lub MOCZNIK.

Wczesną wiosną wskazane jest by zabezpieczyć pszenżyto w siarkę, szczególnie jeśli chce się osiągnąć dobry plon ziarna. Bez siarki efektywność nawożenia azotem, a w związku z tym intensywna uprawa pszenżyta jest praktycznie niemożliwa. Wskazane jest więc stosować wczesną wiosną SALETROSAN [N(S) 26-(13)] lub POLIFOSKĘ 21 [N(MgS) 21-(4-35)] w dawce 150-200 kg/ha. Z dawką 200 kg/ha SALETROSANU wprowadza się 26 kg S/ha a z 200 kg POLIFOSKI 21 wprowadza się 70 kg (SO₃), czyli 28 kg S oraz 8 kg łatwo przyswajalnego magnezu.

*Dokarmianie Dolistne

Dokarmianie dolistne MOCZNIKIEM można stosować przy wykonywaniu praktycznie wszystkich zabiegów ochrony zbóż (na choroby grzybowe i szkodniki), gdy dozwolone jest mieszanie pestycydu z MOCZNIKIEM. Najlepiej wykonać co najmniej dwukrotne dokarmianie zbóż, pierwszy oprysk należy wykonać w końcu fazy krzewienia (15% roztwór MOCZNIKA + nawóz z miedzią, manganem, molibdenem i borem), a drugi oprysk w końcu fazy strzelania w źdźbło, stosując 5-6% roztwór MOCZNIKA + nawóz dolistny z manganem i borem. Koniec fazy krzewienia lub początek strzelania w źdźbło to najważniejszy termin stosowania większości mikroskładników, które mają duży wpływ na przemiany azotu w roślinie i jakość ziarna, co jest niezmiernie ważne w warunkach intensywnego nawożenia azotem, na glebach świeżo wapnowanych i o uregulowanym odczynie o pH powyżej 6,5. Dobre wyniki uzyskuje się również stosując dolistnie MOCZNIK (+ mangan i zawsze tylko do 50 g/ha boru) w fazie kłoszenia - dawka jakościowa, szczególnie skuteczna w suche lata.

*Dokarmianie Dolistne

Przyorując słomę pszenżyta ozimego, pozostaje w glebie średnio na każdą 1 tonę ziarna: 6 kg azotu (N), 3 kg fosforu (P_2O_5) i 15 kg potasu (K_2O), czyli przy plonie 5 t ziarna, z przyoraną słomą wprowadza się do gleby średnio: 35 kg azotu, 15 kg fosforu i 75 kg potasu.

Przyorując słomę, by przyspieszyć jej rozkład w glebie, należy zastosować azot w ilości 6-8 kg na 1 tonę słomy, czyli zaleca się stosować 36-42 kg N/ha, najlepiej od 80 do 90 kg/ha MOCZNIKA. MOCZNIK zaleca się stosować zawsze przed przyoraniem słomy, gdy po pszenżycie będzie uprawiana inna roślina ozima.

Prawidłowe nawożenie fosforem i potasem zwiększa odporność pszenżyta ozimego na choroby, mróz, niedobory wody i wyleganie. Decyduje również o lepszym wypełnieniu ziarna i równomiernym dojrzewaniu. W takich warunkach nawożenie azotem lepiej zwiększa masę plonu oraz zawartość białka w ziarnie. Nadmierne lub jednostronne nawożenie azotem sprzyja rozwojowi wielu chorób i szkodników.