

WPŁYW CZYNNIKÓW AGROTECHNICZNYCH NA PODNIESIENIE PLONÓW ZBÓŻ

JERZY HERSE, DANUTA NELKEN

Wśród czynników określanych wspólną nazwą zabiegów agrotechnicznych można wyróżnić szereg grup czynników o różnym wpływie na plonowanie roślin zbożowych. Właściwa ocena ich wpływu nie jest łatwa do przeprowadzenia, gdyż pomimo tego, że dysponujemy dużą ilością wyników doświadczeń przeprowadzonych w ostatnich latach, to niektóre z zagadnień zostały opracowane w sposób wszechstronny i kompleksowy, inne natomiast tylko fragmentarycznie i wyciągnięcie prawidłowych wniosków jest bardzo trudne. W opracowaniu niniejszym oparto się o wyniki doświadczeń pochodzące z ostatnich lat, gdyż wydaje się, że odpowiadają one bardziej obecnemu poziomowi uprawy, nawożenia i doborowi odmian, niż doświadczenia dawniejsze, które przeprowadzone na innym poziomie stosowania środków produkcji nie odpowiadają już warunkom panującym. Dlatego też istniejące opracowanie wyników dawniejszych badań zostały uwzględnione tylko częściowo.

Badane czynniki agrotechniczne można podzielić na następujące grupy:

1. Czynniki uprawowe dotyczące terminów i sposobów siewu, pielęgnowania zbioru.
2. Nawożenie i ocena jego efektywności.
3. Dobór właściwych odmian, tak z punktu widzenia warunków glebowo-klimatycznych, uprawowych jak i celu uprawy.
4. Czynniki organizacyjne, które w badanym zakresie dotyczą głównie zasad stosowanego zmianowania, doboru stanowisk i struktury zasiewów zarówno w odniesieniu do udziału zbóż jako całej grupy w ogólnej strukturze, jak i udziału poszczególnych gatunków zbóż w ramach grupy zbożowych.

W niniejszym opracowaniu zostanie dokonana analiza tych czynników w oparciu o dostępne wyniki doświadczeń, a następnie dokonana synteza tych rozważań wskazująca, które z nich mają najbardziej istotny wpływ na podniesienie plonów zbóż w chwili obecnej.

ANALIZA CZYNNIKÓW UPRAWOWYCH

Siew

Najważniejszym zagadnieniem jest termin siewu i sposób wykonania. Rozpatrywanie tych czynników pojedynczo jest dużym uproszczeniem, gdyż na wyniki końcowe wpływa kompleks działających czynników. Jednak końcowe wnioski muszą być oparte o badania wycinkowe wpływu działania poszczególnych czynników przy pozostałych przyjętych jako nie ulegających zmianom.

Optymalny termin siewu zależy od poszczególnych rejonów klimatycznych kraju. Na przykład wg wyników doświadczeń Zakładów Doświadczalnych IUNG optymalny termin siewu pszenicy ozimej przedstawiał się następująco:

Bydgoszcz	21—25. IX
Kielce	26—30. IX
Opole	26—30. IX
Warszawa	16—20. IX
Poznań	16— 5. X
Wrocław	1— 5. X
Zielona Góra	21—25. IX

Przekroczenie optymalnego terminu siewu powoduje już poważny spadek plonów. Przykładem są tu wyniki otrzymane dla centralnego rejonu Polski, gdzie różnice w plonach zależnie od terminu wysiewu wynoszą do 4 q/ha.

Termin siewu pszenicy ozimej	Plon siewu q/ha
10—15. IX	21,7
20—23. IX	24,7
1— 2. X	22,8
9—12. X	20,6

Żyto jest jeszcze bardziej czułe na przeprowadzenie siewu w optymalnym terminie, a długość tego okresu jest krótsza niż u pszenicy ozimej.

Według wyników 10 doświadczeń Z.D. IUNG optymalny termin siewu dla rejonu zachodniego i środkowego przedstawiał się następująco:

Wykonanie w	I dekadzie września	32,6 q/ha
„ w	II „ „	30,4 q/ha
„ w	III „ „	25,4 q/ha
„ w	I „ października	20,0 q/ha

Według wyników 34 doświadczeń Doświadczalnictwa Terenowego IUNG dla rejonów północnych (Białystok, Bydgoszcz, Gdańsk, Koszalin, Olsztyn, Szczecin) plony przy różnych terminach siewu żyta przedstawiały się następująco:

Siew w	I dekadzie	września	23,0 q/ha
„ w	II	„	23,1 q/ha
„ w	III	„	23,1 q/ha
„ w	I	października	17,3 q/ha
„ w	II	„	14,2 q/ha

Wyniki doświadczeń z terminami siewu jęczmienia ozimego prowadzone w zachodniej i południowo-zachodniej części Polski wskazują na optymalny termin siewu między 25. VIII. a 5. IX. Przekroczenie tego terminu powodowało już poważne obniżki plonów. A zatem terminowe wykonanie siewów zbóż ozimych w kolejności jęczmień ozimy — żyto — pszenica ozima — jest jednym z istotnych czynników podniesienia plonów, co wyraźnie potwierdzają wyniki doświadczeń jak i praktyka produkcyjna.

Wyniki doświadczeń dla zbóż jarych wg badań Zakładów Doświadczalnych IUNG przedstawiają się następująco:

Doświadczenia z terminami siewu pszenicy jarej

ZD Małyszyn — Zielona Góra	1954 r. 27. III. — 16,8 q/ha
	13. IV. — 15,8 q/ha
1955 r. 6. IV. — 24,0 q/ha	21. IV. — 23,0 q/ha
	średnie z lat 1956 — 59 najwcześniejszy — 21,7 q/ha
	2 tygodnie później — 19,9 q/ha
ZD Narożno — Wrocław	1950 r. 20. III. — 26,9 q/ha
	4. IV. — 25,4 q/ha
1955 r. 4. IV. — 18,4 q/ha	18. IV. — 20,2 q/ha
	27. IV. — 16,2 q/ha

Najlepsze efekty uzyskuje się przy wysiewie pszenicy jarej w możliwie najwcześniejszych terminach. Opóźnienie terminu siewu o 2 tygodnie powodowało obniżkę plonów o 1 do 2 q/ha.

Jęczmień jary. — Najlepsze efekty osiągnięto przy terminach siewu

Kraków	16 — 20. IV.
Opole	11 — 15. IV.
Szczecin	26 — 30. IV.
Warszawa	16 — 20. IV.
Wrocław	16 — 20. IV.

Opóźnienie terminu o 2 tygodnie w stosunku do optymalnego, powodowało niżkę plonów od 1 do 5 q/ha. Opóźnienie terminu o 1 miesiąc w stosunku do optymalnego obniżało plony od 40 do 50%.

A zatem prawidłowa organizacja siewów wiosennych musi zapewnić możliwie najwcześniejszy siew pszenicy jarej i owsa, a następnie po upływie około 2 tygodni siew jęczmienia jarego. Opóźnienie poza optymalny termin siewów powoduje poważne obniżki plonów.

Dalszym czynnikiem związanym z siewem jest właściwy dobór ilości wysiewu i rozstawa rzędów.

Wyniki doświadczeń Z. D. IUNG nad ilością wysiewu pszenicy ozimej przedstawiają się następująco:

Średnia z 6 Zakładów Doświadczalnych za lata 1954—57.

Ilość wysiewu w kg/ha	Plon nasion w q/ha
100	21,6
125	22,2
150	22,7
175	23,0

W badaniach prowadzonych w 3 Zakładach Doświadczalnych w latach 1951—52 nad gęstością siewu i rozstawą rzędów pszenic ozimych uzyskano następujące wyniki:

Ilość wysiewu kg/ha	Rozstawa rzędów cm	Plon q/ha
160	12—15	24,6
130	12—15	24,7
130	25	24,2
100	25	23,3

Dla jęczmienia ozimego wyniki badań nad gęstością wysiewu 6 Zakładów Doświadczalnych IUNG z roku 1950 przedstawiają się następująco:

Ilość wysiewu w kg/ha	Plon nasion w q/ha
100	19,8
130	20,0
150	21,2

Badań nad normą wysiewu żyta w Zakładach Doświadczalnych w ostatnim okresie nie prowadzono. Odpowiednie dane z Zakładu Doświadczalnego w Sobieszynie, pochodzące z okresu przedwojennego, przy poziomie nawożenia N — 20 kg, P₂O — 48 kg, K₂O — 50 kg, przedstawiają się następująco:

Norma wysiewu kg/ha	Rozstawa cm	Plon q/ha średni za 3 lata
170	10	27,7
85	20	24,3

Dane z wyników doświadczeń nad normą wysiewu zbóż jarych przedstawiają się następująco:

Pszenica jara

Doświadczenia	Norma wysiewu kg/ha			
	160	180	200	220
Średnia z doświadczeń 4-ch ZD IUNG q/ha	26,4	26,8	27,4	27,2
4 doświadczenia q/ha Doświadczalnictwa Terenowego	18,2	19,3	20,2	21,0

Owies

Doświadczenia	Norma wysiewu kg/ha			
	140	160	180	200
Średnia z doświadczeń 4-ch ZD IUNG q/ha	28,2	30,0	30,7	31,0
3 doświadczenia q/ha Doświadczalnictwa Terenowego	22,0	25,5	26,6	27,2

Danych dotyczących gęstości siewu jęczmienia jarego z lat ostatnich brak. Wyniki z 9 doświadczeń przeprowadzonych w latach 1936—37 są następujące:

Wysiew kg/ha	Plon q/ha
90	21,6
120	23,6
150	24,5
180	25,0
210	24,8

Jednocześnie inne doświadczenia przeprowadzone w roku 1936 wskazują, że przy siewie co 15 cm osiągnięto lepsze wyniki niż przy siewie co 20 cm. A wynik przy siewie co 15 cm bez uprawy międzyrzędowej był taki sam jak przy siewie co 23 cm z uprawą międzyrzędową.

Wyniki doświadczeń nad gęstością wysiewu wskazują, że przy panujących u nas przeciętnie warunkach, stosunkowo niskim nawożeniu jak i przewadze ekstensywnych odmian zbóż, lepsze wyniki daje uprawa w węższe rzędy i stosowanie wyższych norm wysiewu. A zatem, na poważniejsze oszczędności w użyciu ziarna siewnego będzie można dopiero liczyć wówczas gdy osiągniemy znacznie wyższy niż obecnie poziom nawożenia.

W chwili obecnej dążenie do oszczędności ziarna przez obniżenie norm wysiewu nie jest właściwą drogą. Bez wątplenia jednak w miarę podnoszenia się ogólnego poziomu rolnictwa ta niepomysłna sytuacja będzie stopniowo ulegała poprawie. Zastosowanie bardziej intensywnych odmian przy wyższym poziomie uprawy, a zwłaszcza nawożeniu, pozwoli na stopniowe zmniejszanie norm wysiewu i rozszerzanie rozstawy rzędów. Zatem stopniowe wprowadzanie zwiększonych dawek nawozów pozwoli nie tylko wpływać na wzrost plonów, ale jednocześnie umożliwi dokonanie znacznych oszczędności w najbardziej cennej części ogólnej produkcji zbóż, jaką jest materiał siewny.

WPŁYW NAWOŻENIA NA PLONY ZBÓŻ

Nawożenie jest czynnikiem wpływającym w sposób bardzo silny i istotny na plony zbóż. Oprócz jednak oceny bezpośredniego wpływu należy również stwierdzić, jaka jest efektywność działania nawozów, gdyż zależnie od zespołu czynników środowiska, ulega ona dość znacznym wahaniom i zależy między innymi od takich czynników, jak gleba i jej zasobność w składniki pokarmowe i wodę, przebiegu warunków atmosferycznych, czasu i sposobu stosowania nawozów, a także odmiany. Należy kolejno rozpatrywać wpływ tych czynników. Potrzeby nawozowe żyta na podstawie wyników 126 doświadczeń Doświadczalnictwa Terenowego IUNG wykazały średni plon przy braku nawożenia mineralnego na 18,3 q/ha podczas gdy przy nawożeniu N.P. — 23,3 q/ha, a nawożeniu NPK 34,7 q/ha. Nawożenie NPK podniosło średnio we wszystkich tych doświadczeniach plony ziarna o 7,7 q/ha. Podobne wyniki dla 14 doświadczeń przeprowadzonych w Zakładach Doświadczalnych IUNG spowodowały wzrost plonów z 22,8 q/ha na 28,8 q/ha, czyli wzrost wyniósł 6 q/ha, co należy tłumaczyć wyższym poziomem agrotechniki i nawożenia. W doświadczalnictwie masowym prowadzonym głównie w gospodarstwach indywidualnych rozpiętość wahań między brakiem nawożenia a nawożeniem NPK wynosiła od 4,2 q/ha do 13,0 q/ha, natomiast w Zakładach Doświadczalnych różnice te wynosiły od 4,9 do 6,9 q/ha.

Potrzeby nawozowe pszenicy ozimej zostały określone na podstawie 37 doświadczeń przeprowadzonych przez Doświadczalnictwo terenowe IUNG. W doświadczeniach tych stosowano 30 kg N, najczęściej w 2 dawkach 20 kg P₂O₅ i 30 kg K₂O razem 80 kg NPK. W doświadczeniach tych kombinacja 0, tzn. bez nawożenia, dała plon 19,6 q/ha, kombinacja NP — 24,3 q/ha, a NPK — 28,4 q/ha. Zastosowanie nawożenia NPK podniosło plon średnio o 8,8 q/ha, co wobec zastosowanej dawki nawożenia na 1 kg NPK dało efekt 10,96 kg ziarna pszenicy. W 5 doświadczeniach przeprowadzonych przez Zakłady Doświadczalne przy poziomie 0 osiągnięto plon 28,0 q/ha, a przy zastosowaniu nawożenia od 100 do 110 kg NPK 31,7 q/ha, zatem przyrost wynosił przeciętnie 3,7 q/ha, a zatem efektywność 1 kg NPK wynosiła około 3,6 kg ziarna. Wskazuje to na zmniejszającą się efektywność nawożenia w miarę wzrostu jego poziomu. Zjawisko to może ulec wyraźnemu złagodzeniu w miarę przechodzenia na bardziej intensywne odmiany pszenic, jak i zastosowanie odpowiednich metod nawożenia.

Potrzeby nawożenia pszenicy jarej zostały określone na podstawie wyników 24 doświadczeń Doświadczalnictwa Terenowego IUNG. Średni poziom plonów przy kombinacji 0 wynosił 16,8 q/ha i kombinacji NPK 22,5 q/ha, a zatem różnica: NPK — 0 = 5,7 q/ha, co przy zastosowaniu nawożenia w wysokości około 80 kg NPK daje produktywność 1 kg NPK = 7,12 kg ziarna.

Potrzeby nawożenia jęczmienia jarego zostały określone na podstawie wyników 37 doświadczeń Doświadczalnictwa Terenowego IUNG. Średni plon przy kombinacji 0 wynosił 18,9 q/ha, a przy kombinacji NPK 25,3 q/ha, co daje zwyżkę 6,4 q/ha. Przy zastosowanym poziomie nawożenia ok. 80 kg NPK/ha, efektywność 1 kg NPK wynosi około 8,06 kg ziarna. Wyniki 6 doświadczeń przeprowadzonych w Zakładach Doświadczalnictwa IUNG dały średnio przy kombinacji 0—22,6 q/ha, a przy kombinacji NPK 27,9 q/ha, co daje przyrost około 5,3 q/ha. Przy zastosowanym poziomie nawożenia 90 do 100 kg NPK — efektywność 1 kg NPK wynosi około 5 kg ziarna.

Potrzeby nawozowe owsa zostały określone na podstawie wyników 64 doświadczeń Doświadczalnictwa Terenowego IUNG. Przy kombinacji 0 średni plon wyniósł 21,7 q/ha, a przy NPK 29,3, co daje wzrost plonów o 7,6 q/ha, a przy przeciętnie zastosowanym nawożeniu w wysokości 80 kg NPK daje efektywność 1 kg NPK = 9,5 kg ziarna owsa.

Wyniki 13 doświadczeń na ten temat przeprowadzonych w Zakładach Doświadczalnych dały wzrost plonów z 20,2 q/ha przy kombinacji 0 do 24,3 q/ha przy kombinacji NPK, co daje przyrost 4,1 q/ha.

Poziom nawożenia od 90 do 105 kg NPK/ha wskazuje, że efektywność

1 kg NPK wyniosła około 4 kg ziarna, a więc przeszło dwukrotnie mniej niż w doświadczalnictwie terenowym, w którym jednak rozpiętość wahań zależnie od rejonu była dość znaczna.

Reasumując stwierdzić można, że w doświadczalnictwie masowym prowadzonym głównie na terenie gospodarstw indywidualnych przy przeciętnym poziomie nawożenia około 80 kg NPK na 1 ha — 1 kg składnika mineralnego NPK dawał przyrost plonów ziarna zbóż w wysokości 7—10 kg.

Składnikiem pokarmowym, który w sposób najpewniejszy wpływa na plony zbóż, jest azot. Potwierdza to duża ilość doświadczeń, jak i praktyka produkcyjna. Szczególnie wyraźnie zjawisko to występuje na naszych glebach charakteryzujących się niską zawartością substancji organicznej będącej podstawowym źródłem azotu dla roślin. Jednocześnie jednak stosowanie wyższych jednorazowych dawek azotu powoduje nieekonomiczne jego wykorzystanie wobec znacznych strat tego składnika ulegającego łatwemu wypłukiwaniu z gleby. Ponadto jednostronne nawożenie azotem wpływa na zwiększenie podatności na wyleganie, zmniejsza odporność na szereg chorób pochodzenia grzybowego. Wszystkie te czynniki powodują konieczność dokładnego zbadania wpływu nawożenia azotowego, jak również opracowania właściwych metod ich stosowania.

Wyniki niektórych doświadczeń prowadzonych ostatnio przez Zakłady Doświadczałne i Doświadczalnictwa Terenowe IUNG przedstawiają się następująco:

Roślina	Ilość doświadczeń	Dawka i pora stosowania azotu				
		Bez N	30 N		40 N	
			wiosną	$\frac{1}{3}$ j + $\frac{2}{3}$ w	wiosną	$\frac{1}{4}$ j + $\frac{3}{4}$ w
		q/ha				
Pszenvica	Zakł. Doświad. 6	24,0	26,8	26,8	28,1	28,6
„	Doświadczałn. Teren. 12	16,0	18,0	18,3	18,4	18,7
Żyto	Zakł. Doświad. 4	23,1	28,6	28,4	31,2	31,3
„	Doświadczałn. Teren. 10	16,3	18,9	19,4	19,5	20,3
Jęczmień ozimy	Zakł. Doświad. 5	13,8	19,8	16,7	—	—
„ „	Doświadczałn. Teren. 2	19,1	25,8	25,6	—	—

Prowadzone na podobny temat doświadczenia łanowe w wielu punktach dały zbliżone do doświadczeń ścisłych wyniki. Dla pszenicy ozimej średnia z 23 doświadczeń przy stosowaniu 30 kg N wiosną — 23,6 q/ha, natomiast przy rozbiściu tej samej dawki na $\frac{1}{4}$ jesienią i $\frac{3}{4}$ wiosną — 24,2 q/ha.

Odpowiednie wyniki z 31 doświadczeń dla żyta — 16,7 q/ha i 17,4 q/ha.

Przeprowadzono również szereg doświadczeń ścisłych w Zakładach Doświadczalnych w nieco innym układzie.

Wyniki ich przedstawiają się następująco:

Roślina	Ilość doświadczeń	Dawka i pora stosowania azotu				
		Bez N	30 N			
			wiosną	$\frac{1}{2}$ j + $\frac{1}{2}$ w	$\frac{1}{4}$ j + $\frac{3}{4}$ w	$\frac{1}{4}$ j rzędo- wo + + $\frac{3}{4}$ w
			q/ha			
Pszenica ozima	20	21,8	24,1	22,9	23,7	24,0
Żyto	15	20,4	25,4	23,4	25,2	25,5

Jak wynika z podanych powyżej liczb przy stosowaniu niskich dawek nawożenia N, około 30 kg N/ha — co jednak dla konkretnie u nas stosowanego nawożenia azotowego pod zboża jest dawką wyższą od przeciętnej — podział dawki nie daje wyraźnych efektów z tym, że celowe jest przesunięcie części nawożenia azotowego na wiosnę. W wyniku opracowanych ostatnio przez W. Boguszewskiego z IUNG — Puławy danych dotyczących podziału dawki, przy wzroście intensywności nawożenia azotowego zbóż podział nawożenia z przesunięciem dodatkowej dawki azotu na okres późniejszy do fazy strzelania w źdźbło wykazuje pozytywne działanie na plon ziarna. Dalsze opóźnienie do fazy kłosowania daje dobre wyniki w warunkach wilgotnych. Wpływ na plon ziarna nawożenia azotowego stosowanego podczas kwitnienia jest już zawodny, może jednak wpłynąć na wartości technologiczne ziarna, a głównie na zawartość w nim związków białkowych. Podane powyżej zjawiska występują wówczas, gdy ogólna ilość nawożenia azotowego przekracza 30 kg N/ha. Wyniki niektórych doświadczeń ze wzrastającym poziomem nawożenia azotowego pszenicy ozimej przedstawiają się następująco:

Z doświadczeń tych wynika, że zwiększenie nawożenia azotowego zwiększa plony pszenicy, ale tylko do ok. 60 kg N. Dalsze zwiększenie nie dawało już zwyżki, a nawet powodowało obniżenie plonów. Zagadnienie to należy jednak rozpatrywać na tle odmian, którymi obecnie dysponujemy. Wprowadzenie do uprawy większej ilości odmian inten-

Rejon warszawski		Rejon lubelski	
kombinacje	plon q/ha	kombinacje	plon q/ha
N o	27,6	P ₃₀ K ₃₀ N ₂₀	26,1
N ₃₀ wiosną	28,6	P ₃₀ K ₃₀ N ₄₀	29,7
N ₄₅	31,5	P ₃₀ K ₃₀ N ₆₀	30,1
N _{15j} +45w	33,9	P ₄₅ K ₄₅ N ₂₀	29,8
N _{15j} +45w+30	28,1	P ₄₅ K ₄₅ N ₄₀	29,8
N _{15j} +45w+60	30,7	P ₄₅ K ₄₅ N ₆₀	30,8

sywnych może w przyszłości dawać inne wyniki i dalsze zwiększenie nawożenia może być celowe i opłacalne.

W zakresie badań nad nawożeniem zbóż dysponujemy ponadto sporą ilością doświadczeń dotyczących wpływu nawożenia fosforowo-potasowego przy stałym poziomie nawożenia azotowego. Wyniki jakimi dysponujemy dotyczą głównie zbóż jarych.

Roślina	Ilość doświadczeń	N 50	N 50 K 100	N 50 P 72	N 50	N 50	N 50
					P 36 K 100	P 72 K 100	P 72 K 60
Pszemica jara	13	23,0	24,8	25,2	26,1	27,1	26,7
Jęczmień jary	30	24,3	26,9	27,4	27,9	24,5	28,7
Owies	41	28,4	30,9	21,2	31,8	33,6	28,6

Również i te wyniki wskazują na stosunkowo słabą reakcję badanych zbóż przy dostatecznym zaopatrywaniu roślin w azot na wysokie dawki fosforu i potasu, przy czym najlepsze efekty dawał wśród roślin jarych zbożowych owies, słabsze jęczmień, a najmniejsze pszenica jara. Jest to dość wyraźnym odbiciem realnych możliwości tych roślin w chwili obecnej. Wskazują ponadto dobitnie na konieczność ustalania wysokości dawek nawozów w oparciu o przebadanie reakcji roślin na nawożenie i w oparciu o znajomość zasobności gleb w P i K, co uzyskujemy w wyniku badań prowadzonych systematycznie na terenie całego kraju przez Stacje Chemiczno-Rolnicze. Wyniki są wyraźnym dowodem na to, że stosowanie szablonych dawek nawozów może być w wielu przypadkach marnotrawieniem tak cennych składników nawozowych, jak P i K, zastosowanie których pod inne rośliny dałoby znacznie lepsze rezultaty. Świadczą one również o konieczności szybkiego rozwijania prac hodowlanych dla dostarczania rolnictwu nowych, bardziej intensywnych odmian, które w sposób właściwy byłyby w stanie wykorzystać wzrastające stopniowo dawki nawożenia.

DOBÓR WŁAŚCIWYCH ODMIAN ROŚLIN ZBOŻOWYCH

Jak wiadomo, dobór odmian odbywa się na podstawie systematycznie prowadzonych doświadczeń odmianowych w Stacjach Oceny Odmian.

Dokonywane okresowo publikacje tych wyników mówią nam nie tylko o aktualnej sytuacji, ale również wykazują, jakie i w jakim tempie zachodzą zmiany oraz jakie występują tendencje rozwojowe.

Ogólne zadania, jakie stoją obecnie przed hodowcami zbóż przedstawiają się następująco:

1. Wyhodowanie intensywnych odmian zbóż wykorzystujących ekonomicznie wysokie dawki nawożenia.

2. Wyhodowanie odmian zbóż nadających się do zbioru mechanicznego, a więc przede wszystkim o niezbyt długiej słomie, sztywnej i odpornej na wyleganie.

3. Wyhodowanie odmian pszenicy i jęczmienia nadających się do uprawy również i na glebach lżejszych, a ponadto odpornych na suszę i zimotrwałych, co pozwoli na dokonywanie systematycznych zmian w strukturze zasiewów i zwiększenie powierzchni uprawy pszenicy i jęczmienia.

4. Zwiększenie odporności zbóż ozimych na wymarzenie, a zwłaszcza jęczmienia ozimego i pszenicy ozimej.

5. Zwiększenie odporności zbóż na choroby i szkodniki.

6. Podniesienie wartości technologicznej ziarna zbóż.

Jak przedstawia się sytuacja w zakresie poszczególnych roślin zbożowych?

a) *Ż y t o*. Ilość odmian żyta jest niewielka, a w wyniku obcopylności tej rośliny różnorodność między nimi również niewielka. Oceny wartości odmian dokonuje się zasadniczo dla poszczególnych rejonów, toteż dane dotyczące plonowania poszczególnych odmian wyliczone ze wszystkich przeprowadzonych doświadczeń stanowią materiał tylko orientacyjny.

Różnice między odmianą najlepszą, jaką było Dańkowskie Selekcyjne — 30,4 q/ha, a najslabszą z 10 badanych — Wierzbieńskie — 27,6 q/ha, była niewielka.

Nie wydaje się jednak, aby w obecnie będącym do dyspozycji zestawie odmian można było osiągać dalszy wyraźny postęp. Dlatego też duże zainteresowanie rolników budzi wyhodowane ostatnio żyto tetraploidalne różniące się wyraźnie cechami jakościowymi od dotychczas uprawianych odmian. Tak, że rozwinięcie prac nad hodowlą jak i badań nad metodami uprawy i nawożenia żyta tetraploidalnego, jest zagadnieniem bardzo istotnym.

b) *Pszenica ozima*. W wyniku prac hodowlanych nad pszenicą ozimą zachodzą bardziej wyraźne zmiany. Plonowanie odmian pszenic jest bardzo wyraźnie związane z warunkami glebowo-klimatycznymi poszczególnych rejonów. Wyniki badań wskazały, że odmianami czołowymi, były Wysokolitewka Sztywnosłoma, Kujawska Więclawicka i Leszczyńska Wczesna.

Umożliwiły one podział na różne odmiany nowe, z których najlepszymi były Szelejewska i Żelazna. Opracowania za lata 1959—61 wykazują powstanie poważnych przesunięć w obrębie odmian pszenic ozimych. Zarysowuje się wyraźnie grupa pszenic intensywnych, do których należą: Mira, Eka, Żelazna, Małgorzatka Udycka, Szelejewska. Plonowały one w doświadczalnictwach odmianowych na poziomie 32,2 do 38,4 q/ha średnio za 3-lecie. Natomiast odmiany uprzednio przodujące, jak Wysokolitewka Sztywnosłoma czy Kujawska Więclawicka i Leszczyńska Wczesna znalazły się w grupie odmian ekstensywnych o szerokim zakresie uprawy. Wśród nowych odmian Małgorzatka Udycka i Mira charakteryzują się dość dużą zimotrwałością i odpornością na wyleganie, Szelejewska i Żelazna charakteryzują się wysokimi wartościami technologicznymi, jednak odporność ich na niskie temperatury nie jest jeszcze zadowalająca.

Widzimy więc wyraźny postęp w ostatnich latach w hodowli pszenicy. Posiadamy już zupełnie wyraźnie ukształtowaną grupę pszenic intensywnych dających doskonałe rezultaty w dobrych warunkach glebowych i przy odpowiednim poziomie agrotechniki, przystosowanych do nawożenia wysokimi dawkami składników pokarmowych. Brak jest w dalszym ciągu odmian dostosowanych do słabszych gleb i niższego poziomu agrotechniki, co jest podstawowym warunkiem szybszego niż dotychczas tempa zwiększenia powierzchni uprawy pszenicy. Dobór właściwej odmiany dla konkretnego rejonu i warunków uprawy ma przy pszenicach szczególnie istotne znaczenie.

Odmi any z b ó ż j a r y c h

Jęczmień jary. Dysponujemy niewielką ilością odmian jęczmienia jarego, z których żadna nie spełnia zadań, jakie tej roślinie stawiamy.

Poważnym zadaniem jest produkcja jęczmienia browarnego. Najlepszą odmianą, jaką dysponujemy, jest Browarny PZHR, ale jest to odmiana średnio plenna. Do odmian plennych należy Skrzyszowicki, ale nadaje się on do celów pastewnych; jakość jego do celów browarnych jest niewystarczająca. Pozostałe odmiany mają znaczenie miejscowe i nie wyróżniają się innymi cechami od wymienionych — ani

plennością ani jakością. Wyraźne od tych odmian wyróżnia się odmiana niemiecka (NRF) Wisa Breuns zarówno plennością, jak i właściwościami technologicznymi ziarna. Jest on wprowadzony do uprawy w rejonach uprawy jęczmienia browarnego.

Pszenica jara. Z odmian nowych wyróżnia się Gorzowska Sztywna. Brak jest jednak jeszcze odmian wyraźnie intensywnych, jak również nadających się do uprawy na lżejszych glebach, a zwiększenie powierzchni uprawy pszenicy w Polsce powinno częściowo odbywać się przez zwiększenie powierzchni uprawy pszenicy jarej, zwłaszcza ze względu na wysoką wartość technologiczną ziarna pszenic jarych.

Owies. Uprawiane obecnie odmiany owsa nie różnią się w znacznym stopniu od siebie. Wyższymi plonami charakteryzują się Udycz Żółty i Przebój II, średniowczesne i dobrze plonujące na terenie całego kraju. Należy stwierdzić, że owies w razie stworzenia mu dobrych warunków uprawy reaguje wyraźnymi zwyczajami plonów, a jednocześnie w warunkach słabych daje jeszcze zadowalające plony.

Wpływ zabiegów pielęgnacyjnych na plony zbóż

W tej grupie zagadnień dysponujemy głównie wynikami doświadczeń z chemicznym zwalczaniem chwastów. Jest to zagadnienie nowe, stosunkowo jeszcze mało zbadane, stąd też wyniki doświadczeń są rozbieżne a wyciągnięcie wyraźnych wniosków utrudnione. Niektóre z wyników doświadczeń przedstawiają się następująco:

Roślina	Ilość doświadczeń	0	1,5 kg 2,4D 600 l H ₂ O	1 kg 2,4D N-30 600 l H ₂ O	2 kg 2,4D N-20 600 l H ₂ O	N-20 600 l H ₂ O
Żyto	2	18,0	18,8	20,7	20,0	18,7
Pszenica ozima	6	24,4	25,6	26,4	26,4	25,4
Owies	6	18,1	18,9	22,4	22,1	23,1
Jęczmień	2	24,1	25,4	24,6	23,8	24,6

Jak wynika z tych danych, w warunkach doświadczalnych, gdy plony zbóż bez stosowania dodatkowych środków chwastobójczych były na średnim poziomie, to zastosowanie tych środków choć wpływało na zmniejszenie chwastów, nie wpływało jednak wyraźnie na podniesienie plonów. Podobną niewielką zwyżkę plonów osiągnano przez dodatkowe nawożenie N, tak że nie wydaje się, aby zastosowanie środków chwastobójczych mogło wpłynąć w sposób istotny na podniesienie plonów zbóż, ma ono to główne znaczenie, że pole po uprawie zbóż nie jest zachwa-

szczone, co niewątpliwie wpływa dodatnio na rośliny następne. Jak wiadomo zboża zaliczamy do roślin wpływających na zwiększenie zachwaszczenia, co jest między innymi przyczyną traktowania zbóż jako słabego przedplonu w zmianowaniu. Inne zabiegi pielęgnacyjne, jak np. bronowanie ma bez wątpienia pewien wpływ na plony. Brak jest jednak odpowiednich wyników doświadczeń.

Wpływ organizacji produkcji roślinnej na plony zbóż

W tej grupie czynników bez wątpienia największe znaczenie ma wybór odpowiedniego przedplonu dla zbóż. Zboża stanowią tę grupę roślin, która w sposób wyraźny reaguje na przedplon, zwłaszcza przy tych dawkach nawożenia mineralnego, jakie obecnie stosujemy i jakie będziemy stosowali w nadchodzących latach.

Wieloletnie doświadczenia przeprowadzone na płodozmianach doświadczalnych w Rolniczych Zakładach Doświadczalnych SGGW w Chylicach dały następujące rezultaty:

Roślina	Przedplon	Średni plon za 7 lat q/ha		Plon względny
		ziarna	słomy	
Żyto	strączkowe	39,1	68,1	116
	ziemniaki	37,6	64,8	111
	pszenica jara	36,8	63,3	109
	jęczmień	36,2	51,3	107
	pszenica ozima	36,2	62,6	107
	owies	33,8	50,7	100
Pszenica ozima	strączkowe	29,8	51,7	121
	rzepak ozimy	29,0	50,7	113
	koniczyna	27,5	50,3	111
	ziemniaki	27,1	51,1	110
	1-roczn. mieszanka koniczyny z trawą	27,2	51,1	110
	2-letnia mieszanka koniczyny z trawą	24,6	45,0	100
Pszenica jara	ziemniaki	22,1	39,6	113
	koniczyna z trawą	19,5	36,9	100
Jęczmień jary	buraki cukrowe	30,8	40,0	100
	ziemniaki	32,9	43,4	107
Owies	ziemniaki	37,3	51,6	111
	koniczyna z trawą	33,6	41,6	100

Podobne wyniki uzyskano jeszcze w wielu innych doświadczeniach. Wskazują one na znaczenie stosowania takich przedplonów dla zbóż ozimych jak rośliny strączkowe, motylkowe i przemysłowe, a zwłaszcza rzepak, a pod rośliny jare — okopowe i motylkowe wieloletnie, a unikanie w miarę możliwości następstwa zbóż po zbożach. Bez wątpienia, przy stosowaniu bardziej prawidłowego zmianowania można uzyskać poprawę plonów zbóż i lepsze wykorzystanie wprowadzonych do gleby nawozów mineralnych.

WNIOSKI KOŃCOWE

1. Dla podniesienia plonów zbóż w Polsce najbardziej istotnym czynnikiem jest systematyczne zwiększanie poziomu nawożenia, jak również stosowanie składników pokarmowych w prawidłowej proporcji uwzględniającej wymagania rośliny, jej zdolności pobierania pokarmów jak również zasobność gleb w składniki pokarmowe.

2. Nawożenie będzie jednak tylko wówczas dawało spodziewane wyniki, jeśli wraz ze wzrostem nawożenia do produkcji będą wchodziły nowe intensywne odmiany zbóż, które będą w stanie należycie wykorzystywać zwiększający się dopływ składników pokarmowych. Wymaga to dalszego uintensywnienia prac hodowlanych. W zakresie roślin zbożowych, w pszenicach ozimych dysponujemy już grupą pszenic intensywnych dla dobrych warunków glebowych, brak jest jeszcze odmian nadających się do uprawy na lżejszych glebach. Jeśli chodzi o najbardziej rozpowszechnione zboże, jakim jest żyto, jak również owies, a zwłaszcza jęczmień, brak jest jeszcze odpowiednich odmian, które w sposób właściwy reagowałyby na wysokie dawki nawożenia.

3. Działanie zwiększonych dawek nawozów, jak i reagowanie na nie roślin wystąpi w sposób prawidłowy tylko wówczas, gdy tłem ich będzie odpowiednia agrotechnika. Wśród czynników uprawowych największe znaczenie ma terminowość ich przeprowadzenia, dotyczy to zarówno przygotowania roli, siewu, zabiegów pielęgnacyjnych, jak i zbiorów.

Aby zapewnić terminowość niezbędne jest dysponowanie przez rolnictwo odpowiednią siłą pociągową, jak również maszynami do uprawy, siewu, pielęgnowania i zbioru o odpowiedniej wydajności.

4. Zboża są grupą roślin wyraźnie reagującą na przedplon i stanowisko w zmianowaniu, zwłaszcza przy obecnie stosowanym poziomie nawożenia. Toteż jednym z najtańszych sposobów podniesienia plonów jest wprowadzenie prawidłowych zasad zmianowania i dobór stanowisk najbardziej odpowiadających wymaganiom roślin, co powinno być wynikiem prawidłowej organizacji produkcji w gospodarstwie.