

MARIA ZIĘTECKA

PRÓBA OCENY STANU ZAOPATRZENIA PSZENICY OZIMEJ
W SKŁADNIKI POKARMOWE NA PODSTAWIE ANALIZY
MATERIAŁU ROŚLINNEGO¹

CZEŚĆ II. POBRANIE N, P, K, Ca I Mg PRZEZ CZĘŚCI WSKAŹNI-
KOWE KILKU ODMIAN PSZENICY OZIMEJ

Instytut Chemii Rolniczej, Gleboznawstwa i Mikrobiologii
AR we Wrocławiu

Najczęściej stosowaną metodą w diagnostyce potrzeb nawożenia roślin w tzw. „analizie liściowej” jest określenie procentowej zawartości składników mineralnych w częściach wskaźnikowych [1, 3, 6, 9, 11]. Wyniki badań w tym zakresie w odniesieniu do różnych odmian pszenicy ozimej przedstawiono w poprzedniej publikacji [14].

Obok procentowej zawartości, jako drugi wskaźnik, może być wzięta pod uwagę wielkość pobrania składników pokarmowych przez młode rośliny [3, 11]. Pobranie, będące wypadkową ilości masy roślin i zawartości w nich składników mineralnych, powinno być, teoretycznie biorąc, lepszą niż procentowa zawartość tych składników podstawą do oceny potrzeb nawozowych roślin. Pewnym potwierdzeniem tego są wyniki badań uzyskane przez Baiera i współ. [2], którzy w doświadczeniach wazonowych stwierdzili współzależność między ilością plonu a pobraniem przez rośliny azotu i fosforu. Autorzy ci nie znaleźli natomiast powiązania między plonem suchej masy roślin a procentową zawartością składników mineralnych.

Celem pracy było stwierdzenie, czy i w jakim stopniu określenie wielkości pobrania N, P, K, Ca i Mg przez części wskaźnikowe pszenicy ozimej może być przydatne do oceny stanu zaopatrzenia tej rośliny w składniki pokarmowe i do prognozowania jej plonowania.

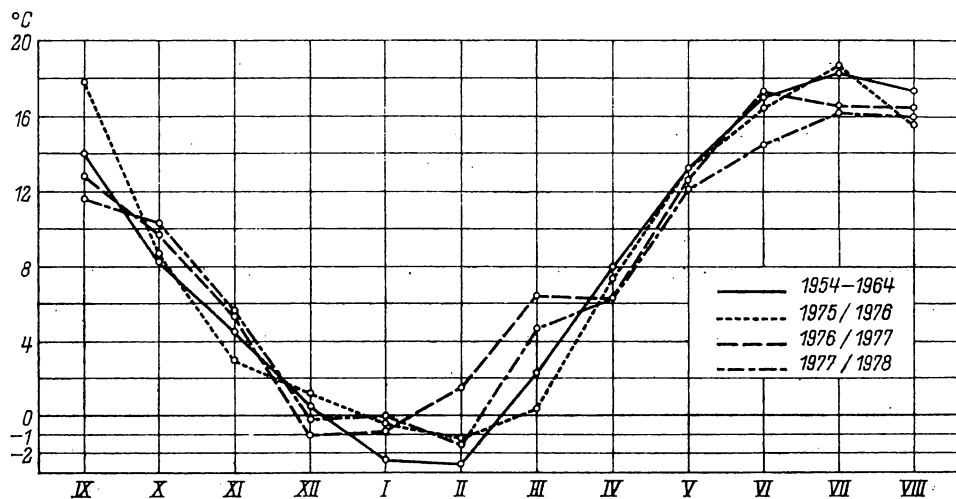
¹ Praca wykonana została w koordynacji IUNG w ramach tematu węzłowego 09.4.06.02.

WARUNKI PROWADZENIA DOŚWIADCZEŃ I METODYKA BADAŃ

Badania wykonano w latach 1976—1978 w oparciu o polowe doświadczalnego odmianowe prowadzone w Wojewódzkim Ośrodku Postępu Rolniczego w Łosiu, w województwie opolskim. Chemiczno-rolniczą charakterystykę gleb pól doświadczalnych, przedplony pszenicy oraz wielkości dawek nawozów mineralnych podano w poprzedniej pracy [14].

Próbki całych części nadziemnych roślin pobierano [14] z powierzchni 1 m² w dwu fazach rozwojowych pszenicy — VI listka i I kolanka.

Rok 1975/76 charakteryzowała wilgotna jesień i stosunkowo łagodna zima (rys. 1, 2), natomiast w połowie marca wystąpiły przymrozki. Wio-

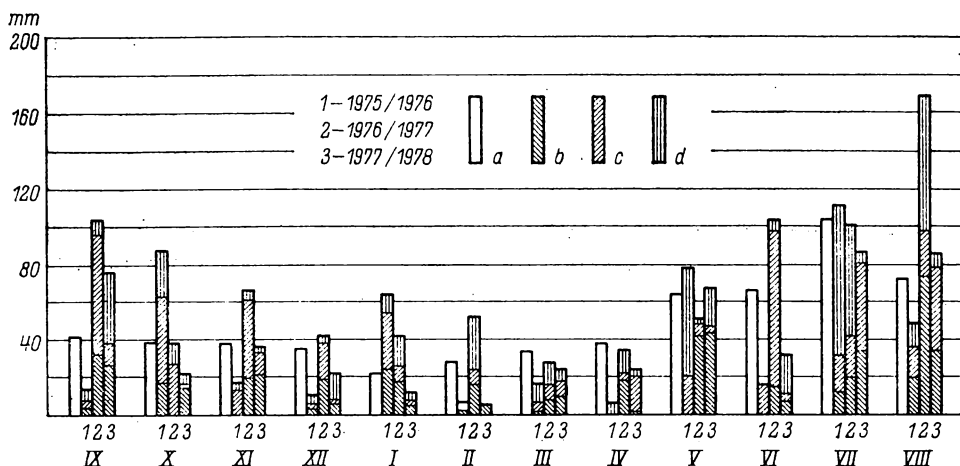


Rys. 1. Średnie miesięczne temperatury powietrza dla WOPR w Łosiu w latach 1975/76—1977/78 oraz wieloletnie w latach 1954—1964

Mean monthly air temperatures for the Districtal Centre of Agricultural Progress at Łosiu in the period 1975/76—1977/78 and in the many-year period 1954—1964

senna wegetacja roślin była zahamowana o około dwóch tygodni w stosunku do lat poprzednich, a stan roślin po zimie był zły (tab. 1). Okres od lutego do kwietnia odznaczał się znikomą ilością opadów, co wywołało posuchę glebową. Podobnie czerwiec był suchy, a także upalny. Znaczna ilość opadów wystąpiła dopiero w II połowie lipca. W miesiącach letnich 1976 r. notowano dużą liczbę dni pochmurnych.

Pogoda jesienna w 1976/77 r. była korzystna dla wegetacji ozimin. Grudzień i styczeń były chłodne, natomiast luty stosunkowo ciepły, co spowodowało wczesne ruszenie wegetacji. Stan roślin po zimie był dobry. W kwietniu spadł obfity śnieg i wegetacja roślin została okresowo zahamowana. Wiosnę i lato cechowała nadmierna ilość opadów oraz



Rys. 2. Miesięczne sumy opadów dla WOPR w Łosiowie w latach 1975/76—1977/78
 a — średnie miesięczne sumy opadów w latach 1954—1964, b — opady w I dekadzie, c — opady w II dekadzie, d — opady w III dekadzie

Monthly sums of atmospheric precipitations for the Districtal Centre of Agricultural Progress at Łosiów in the period 1975/76—1977/78

a — mean monthly precipitation sums in the period 1954—1964, b — precipitation amount in the 1st ten-day interval, c — precipitation amount in the 2nd ten-day interval, d — precipitation amount in the 3rd ten-day interval

znaczna liczba dni z pełnym zachmurzeniem. Wystąpiło porażenie roślin mączniakiem. Deszczowa pogoda w lecie spowodowała silne wylęgnięcie pszenicy, co utrudniło jej sprząt.

Przebieg pogody jesiennej w roku 1977/78 był, podobnie jak w roku poprzednim, korzystny dla rozwoju oziminy. Po zimie stosunkowo cieplej, bez okrywy śnieżnej, stan roślin był dobry. Ilość opadów i rozkład temperatur w okresie wiosennym były korzystne dla vegetacji roślin. Wiosną

Przebieg vegetacji pszenicy ozimej - Winter wheat growth course

| Wyszczególnienie Specification | Rok - Year | | |
|---|--------------|----------------|------------------|
| | 1976 | 1977 | 1978 |
| Daty siewu Sowing date | 6.X.75 | 27.IX.76 | 18.X.77 |
| Daty wschodów Emergence date | 20-23.X.75 | 4-7.X.76 | 2-5.XI.77 |
| Stan roślin przed zimą State of plants before winter | dobry - good | dobry - good | dobry - good |
| Stan roślin po zimie State of plants after winter | zły - bad | dobry - good | dobry - good |
| Porażenie mączniakiem Infestation by mildew | małe - weak | duże - heavy | duże - heavy |
| Wylęganie Lodging | brak - no | silne - strong | średnie - medium |
| Zbiór Harvest date | 5.VIII | 17.VIII | 16.VIII |

wystąpiło zachwaszczenie pszenicy. W maju i czerwcu 1978 r. zanotowano porażenie pszenicy mączniakiem i rdzą. W II dekadzie lipca pszenica wyległa, w szczególności odmiana Mironowska.

WYNIKI BADAŃ

Ilość masy części nadziemnych pszenicy wahała się w obu fazach w zależności od odmiany w szerokich granicach. Średnio najniższą masą odznaczała się odmiana Mironowska, a największą — odmiana Luna (tab. 2).

Tabela 2

Masa części nadziemnych pszenicy w dwu fazach rozwojowych w g p.s.m./1 m²
Mass of aboveground parts of winter wheat in two growth phases,
in g of air-dry matter per 1 m²

| Odmiany Cultivars | Faza VI listka - 6th leaf phase | | | | Faza I kolanka - 1st nod. phase | | | |
|----------------------|---------------------------------|------|------|---|---------------------------------|------|------|---|
| | 1976 | 1977 | 1978 | średnio 1976-1978 mean for 1976-1978 | 1976 | 1977 | 1978 | średnio 1976-1978 mean for 1976-1978 |
| Mironowska | 24 | 41 | 104 | 56 | 119 | 94 | 148 | 120 |
| Grana | 57 | 75 | 92 | 75 | 199 | 130 | 144 | 158 |
| Dana | 56 | 69 | 104 | 76 | 214 | 164 | 172 | 183 |
| Jana | 77 | 56 | 110 | 81 | 234 | 100 | 164 | 166 |
| Malwa | 58 | 76 | 122 | 85 | 215 | 184 | 156 | 185 |
| Luna | 57 | 101 | 106 | 88 | 215 | 172 | 172 | 186 |
| Średnio Mean | 55 | 70 | 106 | 77 | 199 | 141 | 158 | 166 |

Wartości średnie sześciu odmian były w fazie VI listka najniższe w 1976 r. W stosunku do nich wartości w 1977 r. były o około 1,25, a w 1978 r. o około 2 razy wyższe. Układ tych wielkości wykazuje związek z przebiegiem pogody wiosennej w poszczególnych latach (rys. 1, 2), który był najbardziej korzystny dla wegetacji roślin w 1978 r., natomiast mniej w latach 1976 (długotrwała susza) i 1977 (opady śniegu wiosną i przymrozki).

W fazie I kolanka masa roślin w latach 1977 i 1978 była w stosunku do roku 1976 o około 1/3 niższa. Tak więc tempo przyrostu masy roślin w okresie od VI listka do I kolanka było różne w poszczególnych latach. Widoczna jest jednak dodatnia współzależność między średnimi dla odmian ilościami masy części nadziemnych, zebranymi w obydwu fazach rozwojowych pszenicy (tab. 2).

Wzrost pobrania badanych makroskładników przez części nadziemne pszenicy wynosił w fazie I kolanka w stosunku do fazy VI listka, średnio biorąc, około 75% (tab. 3—7).

T a b e l a 3

Pobranie azotu przez części nadziemne pszenicy w dwu fazach rozwojowych
 w g N/1 m²
 Nitrogen uptake by aboveground parts of plants in two growth phases,
 in g N per 1 m²

| Odmiany Cultivars | Faza VI listka - 6th leaf phase | | | | Faza I kolanka - 1st nod phase | | | |
|----------------------|---------------------------------|------|------|---|--------------------------------|------|------|---|
| | 1976 | 1977 | 1978 | średnio 1976-1978 mean for 1976-1978 | 1976 | 1977 | 1978 | średnio 1976-1978 mean for 1976-1978 |
| Mironowska | 1,0 | 1,7 | 3,9 | 2,2 | 3,5 | 2,8 | 4,6 | 3,6 |
| Grana | 2,7 | 3,0 | 4,2 | 3,3 | 5,4 | 3,5 | 4,9 | 4,6 |
| Dana | 2,5 | 3,0 | 4,4 | 3,3 | 6,2 | 4,9 | 5,0 | 5,4 |
| Jana | 3,5 | 2,2 | 4,6 | 3,4 | 6,7 | 3,2 | 5,5 | 5,1 |
| Malwa | 2,4 | 2,9 | 5,0 | 3,4 | 6,1 | 5,1 | 5,1 | 5,4 |
| Luna | 2,6 | 3,7 | 4,3 | 3,5 | 6,4 | 5,1 | 5,6 | 5,7 |
| Średnio Mean | 2,4 | 2,8 | 4,4 | 3,2 | 5,7 | 4,1 | 5,1 | 5,0 |

T a b e l a 4

Pobranie fosforu przez części nadziemne pszenicy w dwu fazach rozwojowych
 w g P/1 m²
 Phosphorus uptake by aboveground parts of plants in two growth phases,
 in g P per 1 m²

| Odmiany Cultivars | Faza VI listka - 6th leaf phase | | | | Faza I kolanka - 1st nod phase | | | |
|----------------------|---------------------------------|------|------|---|--------------------------------|------|------|---|
| | 1976 | 1977 | 1978 | średnio 1976-1978 mean for 1976-1978 | 1976 | 1977 | 1978 | średnio 1976-1978 mean for 1976-1978 |
| Mironowska | 0,13 | 0,22 | 0,59 | 0,31 | 0,52 | 0,36 | 0,83 | 0,57 |
| Grana | 0,30 | 0,38 | 0,55 | 0,41 | 0,76 | 0,47 | 0,75 | 0,66 |
| Dana | 0,31 | 0,39 | 0,63 | 0,44 | 0,88 | 0,59 | 0,87 | 0,78 |
| Jana | 0,42 | 0,30 | 0,67 | 0,46 | 1,00 | 0,43 | 0,93 | 0,79 |
| Malwa | 0,31 | 0,40 | 0,74 | 0,48 | 0,90 | 0,72 | 0,90 | 0,84 |
| Luna | 0,30 | 0,52 | 0,66 | 0,49 | 0,92 | 0,65 | 0,96 | 0,84 |
| Średnio Mean | 0,30 | 0,37 | 0,64 | 0,43 | 0,83 | 0,54 | 0,87 | 0,75 |

Istnieje, podobnie jak to stwierdzają i inni autorzy [9, 12], znaczne zróżnicowanie wielkości pobrania składników mineralnych w zależności od odmiany. Najmniejszym pobraniem wszystkich badanych składników mineralnych odznaczała się odmiana Mironowska, natomiast największym — odmiany Luna i Malwa.

Pobranie ulegało dużym wahaniom w poszczególnych latach, co jest zgodne z obserwacjami innych autorów [7, 9, 12]. W fazie VI listka w roku 1978 pobranie wszystkich badanych makroskładników było, średnio biorąc, znacznie wyższe (o około 1,5- do 2-krotnie) niż w dwu pozostałych

Tabela 5

Pobranie potasu przez części nadziemne pszenicy w dwu fazach rozwojowych
 w g K/1 m²
 Potassium uptake by aboveground parts of plants in two growth phases
 in g K per 1 m²

| Odmiany Cultivars | Faza VI listka - 6th leaf phase | | | | Faza I kolanka - 1st nod phase | | | |
|----------------------|---------------------------------|------|------|---|--------------------------------|------|------|---|
| | 1976 | 1977 | 1978 | średnio 1976-1978 mean for 1976-1978 | 1976 | 1977 | 1978 | średnio 1976-1978 mean for 1976-1978 |
| Mironowska | 1,3 | 1,4 | 4,4 | 2,4 | 4,5 | 2,4 | 6,0 | 4,3 |
| Grana | 3,2 | 2,9 | 4,8 | 3,6 | 7,1 | 3,9 | 6,5 | 5,8 |
| Dana | 3,1 | 2,7 | 4,8 | 3,5 | 7,8 | 5,2 | 7,2 | 6,7 |
| Jana | 4,3 | 2,0 | 5,3 | 3,9 | 9,0 | 2,9 | 7,4 | 6,4 |
| Malwa | 2,9 | 2,9 | 5,9 | 3,9 | 7,8 | 5,8 | 7,2 | 6,9 |
| Luna | 3,0 | 3,9 | 5,3 | 4,1 | 8,9 | 5,1 | 7,7 | 7,2 |
| Średnio Mean | 3,0 | 2,6 | 5,1 | 3,6 | 7,5 | 4,2 | 7,0 | 6,2 |

Tabela 6

Pobranie wapnia przez części nadziemne pszenicy w dwu fazach rozwojowych.
 w g Ca/1 m²
 Calcium uptake by aboveground parts of plants in two growth phases
 in g Ca per 1 m²

| Odmiany Cultivars | Faza VI listka - 6th leaf phase | | | | Faza I kolanka - 1st nod phase | | | |
|----------------------|---------------------------------|------|------|---|--------------------------------|------|------|---|
| | 1976 | 1977 | 1978 | średnio 1976-1978 mean for 1976-1978 | 1976 | 1977 | 1978 | średnio 1976-1978 mean for 1976-1978 |
| Mironowska | 0,15 | 0,25 | 0,56 | 0,32 | 0,49 | 0,48 | 0,80 | 0,59 |
| Grana | 0,28 | 0,40 | 0,46 | 0,38 | 0,72 | 0,61 | 0,73 | 0,69 |
| Dana | 0,25 | 0,38 | 0,47 | 0,37 | 0,73 | 0,49 | 0,70 | 0,64 |
| Jana | 0,40 | 0,31 | 0,62 | 0,44 | 0,98 | 0,52 | 0,84 | 0,78 |
| Malwa | 0,32 | 0,47 | 0,58 | 0,46 | 0,97 | 1,03 | 0,84 | 0,95 |
| Luna | 0,36 | 0,56 | 0,56 | 0,49 | 1,05 | 0,76 | 0,96 | 0,92 |
| Średnio Mean | 0,29 | 0,40 | 0,54 | 0,41 | 0,82 | 0,65 | 0,81 | 0,76 |

latach. Najniższe ilości azotu, fosforu i wapnia pobrała pszenica w 1976 r., a potasu i magnezu w 1977 r.

W fazie I kolanka wielkości pobrania poszczególnych makroskładników przez części nadziemne pszenicy były najwyższe w 1976 r., zbliżone, ale średnio biorąc, niższe w 1978 r., natomiast najniższe w 1977 r.

Można stwierdzić wyraźny wzrost wielkości pobrania wszystkich badanych makroskładników wraz ze wzrostem ilości masy części nadziemnych poszczególnych odmian pszenicy w obydwu fazach rozwojowych (tab. 2 i 3—7). Istnieje także dodatnia współzależność w pobraniu skład-

Pobranie magnezu przez części nadziemne pszenicy w dwu fazach rozwojowych
 w g Mg/1 m²
 Magnesium uptake by aboveground parts of plants in two growth phases
 in g Mg per 1 m²

| Odmiany Cultivars | Faza VI listka - 6th leaf phase | | | | Faza I kolanka - 1st nod phase | | | |
|----------------------|---------------------------------|------|------|---|--------------------------------|------|------|---|
| | 1976 | 1977 | 1978 | średnio 1976-1978 mean for 1976-1978 | 1976 | 1977 | 1978 | średnio 1976-1978 mean for 1976-1978 |
| Mironowska | 0,03 | 0,03 | 0,09 | 0,05 | 0,10 | 0,08 | 0,12 | 0,10 |
| Grana | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,09 | 0,18 | 0,10 | 0,16 | 0,15 |
| Dana | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,09 | 0,19 | 0,20 | 0,13 | 0,17 |
| Jana | 0,10 | 0,06 | 0,13 | 0,10 | 0,23 | 0,10 | 0,16 | 0,16 |
| Malwa | 0,09 | 0,08 | 0,12 | 0,10 | 0,17 | 0,16 | 0,14 | 0,16 |
| Luna | 0,12 | 0,10 | 0,13 | 0,12 | 0,22 | 0,17 | 0,17 | 0,19 |
| Średnio Mean | 0,08 | 0,07 | 0,11 | 0,09 | 0,18 | 0,14 | 0,15 | 0,16 |

ników mineralnych przez części nadziemne pszenicy między fazą VI listka a fazą I kolanka. Natomiast procentowa zawartość badanych makroskładników w częściach wskaźnikowych pszenicy, która była przedmiotem poprzedniej publikacji [14], nie wywarła wpływu na wielkość pobrania.

PLON ZIARNA PSZENICY

Plony ziarna pszenicy były średnio w latach 1976 i 1978 zbliżone. Znacznie niższe plony (średnio o około 40%) uzyskano w 1977 r., co związane było z bardzo niekorzystnym przebiegiem pogody w ciągu całego okresu wegetacyjnego, a w szczególności z silnym wylegnięciem pszenicy. Na wyraźną zależność plonowania roślin od przebiegu warunków pogodowych wskazują także inni autorzy [4, 5, 7, 8, 10, 13].

Uzyskane w poszczególnych latach plony ziarna pszenicy były istotnie zróżnicowane w zależności od odmiany, co jest zgodne z danymi literatury [9, 12]. Biorąc średnią lat prowadzenia doświadczeń można stwierdzić, że najslabiej plonowała odmiana Mironowska, a największy plon dały odmiany Malwa i Grana (tab. 8).

Poziom plonów ziarna poszczególnych odmian pszenicy nie wykazywał powiązania z procentową zawartością badanych makroskładników w częściach wskaźnikowych. Można natomiast stwierdzić współzależność między wielkością plonu ziarna a ilością masy części wskaźnikowych i pobraniem przez nie składników mineralnych. Zależność tę przedstawiono w tabeli 9 i 10 na podstawie podziału odmian na dwie grupy: o niższym i wyższym plonie ziarna w danym roku. Grupy odmian o wyższym plonie w stosunku do grup o niższym plonie ziarna odznaczały się także

Tabela 8

Plon ziarna pszenicy w t/ha
Winter wheat yields in tons from hectare

| Odmiany Cultivars | Rok - Year | | | Średnio 1976-1978 Mean for 1976-1978 |
|----------------------|------------|------|------|---|
| | 1976 | 1977 | 1978 | |
| Mironowska | 4,28 | 3,14 | 5,13 | 4,18 |
| Dana | 5,72 | 3,11 | 5,10 | 4,64 |
| Luna | 5,28 | 3,58 | 5,77 | 4,88 |
| Jana | 6,33 | 3,06 | 5,79 | 5,06 |
| Grana | 5,79 | 3,77 | 5,78 | 5,11 |
| Malwa | 5,74 | 3,55 | 6,05 | 5,11 |
| Tp | 0,41 | 0,40 | 0,42 | |

Tabela 9

Plon ziarna pszenicy a masa części nadziemnych w fazie VI listka
i pobranie przez nie N, P, K, Ca i Mg

Wheat grain yields and the mass of aboveground parts of plants in the phase of the 6th leaf
as well as the N, P, K, Ca and Mg uptake by them

| Odmiany Cultivars | Plon ziarna Grain yield t/ha | Masa części nadziemnych Mass of above- ground parts g/1 m ² | Pobranie przez części nadziemne Uptake by aboveground parts g/1 m ² | | | | |
|----------------------|--|--|--|------|-----|------|------|
| | | | N | P | K | Ca | Mg |
| 1976 | | | | | | | |
| Mironowska | | | | | | | |
| Dana | 5,10 | 46 | 2,0 | 0,25 | 2,5 | 0,25 | 0,08 |
| Luna | | | | | | | |
| Malwa | | | | | | | |
| Grana | 5,96 | 64 | 2,9 | 0,34 | 3,5 | 0,33 | 0,09 |
| Jana | | | | | | | |
| 1977 | | | | | | | |
| Mironowska | | | | | | | |
| Dana | 3,10 | 55 | 2,3 | 0,30 | 2,0 | 0,31 | 0,06 |
| Jana | | | | | | | |
| Malwa | | | | | | | |
| Grana | 3,63 | 84 | 3,5 | 0,43 | 3,2 | 0,48 | 0,09 |
| Luna | | | | | | | |
| 1978 | | | | | | | |
| Mironowska | | | | | | | |
| Dana | 5,33 | 105 | 4,2 | 0,63 | 4,8 | 0,53 | 0,11 |
| Luna | | | | | | | |
| Malwa | | | | | | | |
| Grana | 5,88 | 108 | 4,6 | 0,65 | 5,3 | 0,55 | 0,12 |
| Jana | | | | | | | |

większą ilością masy części nadziemnych w fazie VI listka oraz zwiększonym pobraniem badanych makroskładników we wszystkich kolejnych latach badań (tab. 9). Podobne zależności uzyskano również dla fazy I kolanka, ale tylko w dwu (1976 i 1977) z trzech objętych badaniami lat (tab. 10)

T a b e l a 10

Plon ziarna pszenicy a masa części nadziemnych w fazie I kolanka
i pobranie przez nie N, P, K, Ca i Mg
Wheat grain yields and the mass of aboveground parts of plants in the phase of the 1st nod
as well as the N, P, K, Ca and Mg uptake by them

| Odmiany Cultivars | Plon ziarna Grain yield, t/ha | Masa części nadziemnych Mass of above- ground parts g/1 m ² | Pobranie przez części nadziemne Uptake by aboveground parts g/1 m ² | | | | |
|----------------------------|---|--|--|------|-----|------|------|
| | | | N | P | K | Ca | Mg |
| 1976 | | | | | | | |
| Mironowska Dana Luna | 5,10 | 183 | 5,4 | 0,77 | 7,0 | 0,68 | 0,17 |
| Malwa Grana Jana | 5,96 | 216 | 6,1 | 0,89 | 8,0 | 0,80 | 0,19 |
| 1977 | | | | | | | |
| Mironowska Dana Jana | 3,10 | 119 | 3,5 | 0,46 | 3,5 | 0,50 | 0,13 |
| Malwa Grana Luna | 3,63 | 162 | 4,6 | 0,61 | 4,9 | 0,80 | 0,14 |
| 1978 | | | | | | | |
| Mironowska Dana Luna | 5,33 | 164 | 5,1 | 0,89 | 7,0 | 0,82 | 0,14 |
| Malwa Grana Jana | 5,88 | 155 | 5,1 | 0,66 | 7,0 | 0,80 | 0,15 |

Szczupłość materiału doświadczalnego nie pozwala na ścisłe matematyczne udokumentowanie omówionych wyżej zależności. Przytoczone dane wskazują jednak, że znajomość pobrania składników mineralnych przez części nadziemne we wczesnych fazach rozwojowych może być przydatna do oceny stanu zaopatrzenia roślin oraz do prognozowania wielkości plonów ziarna pszenicy ozimej. Mniejsze możliwości w tym zakresie stwarza określenie wyłącznie procentowej zawartości składników mineralnych w częściach wskaźnikowych roślin.

WNIOSKI

Przeprowadzone badania pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Ilość masy części nadziemnych pszenicy ozimej w badanych fazach oraz pobranie N, P, K, Ca i Mg, a także wielkość plonu ziarna uzależnione były od przebiegu pogody w poszczególnych latach i właściwości odmianowych.

2. Stwierdzono współzależność między pobraniem N, P, K, Ca i Mg przez części nadziemne poszczególnych odmian pszenicy ozimej w fazach VI listka i I kolanka a ilością masy roślin w tych fazach.

3. Plony ziarna odmian pszenicy wzrastały wraz ze wzrostem masy roślin w badanych fazach oraz wraz ze wzrostem pobrania w tych fazach składników mineralnych.

4. Nie znaleziono współzależności między ilościami masy części nadziemnych w fazach VI listka i I kolanka oraz plonu pszenicy a procentową zawartością składników mineralnych w badanych częściach wskaźnikowych.

5. Wielkość pobrania przez części wskaźnikowe N, P, K, Ca i Mg może być bardziej przydatne niż ich procentowa zawartość jako kryterium oceny stanu zaopatrzenia pszenicy ozimej w składniki pokarmowe oraz do prognozowania jej plonowania.

LITERATURA

- [1] Baier J.: Primienienije nieorganicznych analizow ozimoi pszenicy dla podkormki. Sistiema udobrienij i pitanija rastenij. Sbornik pieriewodow osnovnych rabot, Praga 1974, 86—96.
- [2] Baier J., Jelínek K., Petrickova N., Smetankova M.: On the problem of the conversion of nutrient of industrial fertilizers for the forming of yields of agricultural crops. Zesz. Probl. Post. Nauk rol. 84, 1968, 289—300.
- [3] Beringer H., Hess G.: Brauchbarkeit der Pflanzenanalyse zur Bemessung später N-Gaben zu Winterweizen. Landw. Forsch. 32, 1979, 4, 384—394.
- [4] Burczyk H.: Wpływ wzrastających dawek azotu na wysokość i jakość plonu pszenicy ozimej w zależności od gleby, przedplonu i doboru odmiany. Pam. puł. 36, 1969, 359—418.
- [5] Burczyk H., Klupeczyński Z.: Wpływ nawożenia wysokimi dawkami azotu pszenicy ozimej i żyta na wysokość plonu w zależności od gęstości wysiewu i rozstawy rzędów. Pam. puł. 24, 1967, 251—266.
- [6] Cerling W. W.: Rastitielnaja diagnostika i biologičeskoje kaczestwo urożaja. Agrochimija 3, 1971, 135—148.
- [7] Czuba R.: Badania nad pobieraniem składników pokarmowych przez pszenicę. Roczn. Nauk rol. A-96-1, 1969, 5—28.
- [8] Garmaszow W. N., Jacenko G. K., Pylniewa P. N., Czerniak N. L.: Mineralnyj sostaw ziarna ozimoi pszenicy w zawisimosti ot usłowii wyraszcziwanija. Agrochimija 6, 1980, 22—26.

- [9] Gollmick F., Neubert P., Vielemeyer P.: Möglichkeiten und Grenzen der Pflanzenanalyse bei der Ermittlung des Mineralstoffbedarfs landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Fortschrittsberichte für die Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft 8, 1970, 4.
- [10] Janovec J.: Prognóza výživneho stavu ozimé pšenice na jare. Agrochemia 20, 1980, 11, 325—326.
- [11] Nestorowa S.: Rastitelna diagnostika na azotno i fosfornoto hranene na pszenicata. I. Izbor na organ i period za provedzane na diagnostikata. Poczwoźnanie i Agrochimija 3, 1979, 3—12.
- [12] Terman G. L.: Yields and protein content of wheat grain as affected by cultivar N, and environmental growth factors. Agronomy Journ. 71, 3, 1979, 437—440.
- [13] Wilk K., Rabikowska B.: Wpływ zróżnicowanego nawożenia azotowego na wielkość i jakość plonów niektórych odmian pszenicy ozimej. Cz. I. Plony ziarna i słomy. Roczn. Nauk rol. A-103-2, 1978, 71—85.
- [14] Ziętecka M.: Próba oceny stanu zaopatrzenia pszenicy ozimej w składniki pokarmowe na podstawie analizy materiału roślinnego. Cz. I. Zawartość N, P, K, Ca i Mg w częściach wskaźnikowych kilku odmian pszenicy ozimej. Roczn. glebozn. 33, 1980, 1—2, 153—167.

М. ЗЕНТЕЦКА

ПОПЫТКА ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ ПИТАТЕЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ НА ОСНОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА РАСТИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

ЧАСТЬ 2-Я. УСВОЕНИЕ N, P, K, Ca и Mg ПОКАЗАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ НЕСКОЛЬКИХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Институт агрохимии, почвоведения и микробиологии, Сельскохозяйственная академия во Вроцлаве

Резюме

Целью работы было установление поскольку определение величины усвоения N, P, K, Ca и Mg показательными органами озимой пшеницы может быть пригодно для оценки полноты обеспеченности этого растения питательными элементами и для прогнозирования его плодоношения.

Исследования проводились (1976-1978 г.) в полевых опытах с 6 сортами озимой пшеницы. Для испытаний были отобраны образцы всей надземной части растений в фазах 6-го листа и первого узла стебля с поверхности 1 кв. м.

Количество массы надземной части пшеницы в исследованных фазах, а также усвоение ею N, P, K, Ca и Mg как и величины урожая зерна, оказывает зависимость от погодных условий в отдельных годах и от сортовых особенностей. Установлено взаимозависимость между усвоением N, P, K, Ca и Mg надземными частями пшениц в фазах 6-го листа и 1-го узла стебля и количеством массы растений в названных фазах. Урожай зерна сортов пшеницы повышался с ростом массы растений в испытанных фазах и с ростом усвоения в этих фазах минеральных элементов. Не установлено однако наличия взаимозависимости между количествами массы надземной части в фазах 6-го листа и 1-го узла стебля, а также урожая зерна пшеницы, с процентным содержанием минеральных элементов в показательных органах растения.

Исследования показали, что величина усвоения надземной частью растений N, P, K, Ca и Mg может быть более пригодна, нежели их процентное содержание, в качестве критерия, для оценки состояния обеспеченности пшеницы питательными элементами а также для прогноза ее плодоношения.

M. ZIĘTECKA

ATTEMPT OF ESTIMATION OF THE WINTER WHEAT SUPPLY WITH
NUTRIENT ELEMENTS ON THE BASIS OF THE PLANT MATERIAL
ANALYSIS

PART II. THE N, P, K, Ca AND Mg UPTAKE BY INDICATORY PARTS
OF SEVERAL WINTER WHEAT CULTIVARS

Institute of Agricultural Chemistry, Soil
Science and Microbiology, Agricultural University of Wrocław

S u m m a r y

The aim of the work was to ascertain, whether and to what extent the N, P, K, Ca and Mg uptake by „indicator” parts of winter wheat plants can be of use for estimation of the supply of the crop with nutrients and for forecasts of its yielding.

The investigations were carried out in the period 1976—1978 within field experiments with 6 winter wheat cultivars. For the investigations samples of whole aboveground parts of plants in the phases of the 6th leaf and the 1st nod were taken from the area of 1 m².

The mass of aboveground parts of winter wheat plants in the phases under study, the N, P, K, Ca and Mg uptake and the grain yields depended on the weather conditions in particular years and on cultivar features. A relationship between the N, P, K, Ca and Mg uptake by aboveground parts of winter wheat in the phases of the 6th leaf and the 1st nod on the one hand and the mass of plants in these phases on the other has been proved. The grain yield of winter wheat cultivars studied increased along with increase of the mass of plants in the phases investigated and with the uptake intensity of mineral elements in these phases. No relationship between the mass of aboveground parts of plants in the phases of the 6th leaf and the 1st nod and wheat grain yields on the one hand and the content of mineral elements in the indicator parts of plants under study has been proved.

The investigations allow to conclude that the intensity of the N, P, K, Ca and Mg uptake by indicator parts of plants could be more useful as an estimation criterion of the winter wheat supply with nutrients and in forecasts of yielding of the crop in question than the percentual content of the above nutrient elements.

Doc. dr hab. Maria Ziętecka
Instytut Gleboznawstwa, Chemii
Rolnej Mikrobiologii AR
Wrocław, ul. Grunwaldzka 53