

ZUŻYCIE NAWOZÓW MINERALNYCH W KRAJACH RWFG NA TLE ZUŻYCIA ŚWIATOWEGO¹

Zużycie nawozów mineralnych jest jednym z najważniejszych czynników rozwoju rolnictwa. Niezależnie bowiem od gleby, klimatu, sposobu gospodarowania itp. — bez dostatecznego nawożenia mineralnego nie jest możliwe uzyskanie tak wysokich plonów, jakie są dostępne przy aktualnym poziomie wiedzy rolniczej.

Stale wzrastające w ostatnich 50—60 latach zużycie nawozów mineralnym miało 3 okresy spadku, a mianowicie w czasie obu wojen światowych oraz światowego kryzysu rolnego w latach 30-tych. Tabela 1 podaje światowe zużycie nawozów mineralnych w latach 1905—1960, obliczone średnio na kolejne 5-letnia.

Tabela 1

Światowe zużycie nawozów mineralnych w latach 1905—1960

| Średnio w latach (lata gospodarcze) | Nawozy w tys. ton | | | | Wskaźnik wzrostu | |
|--|-------------------|----------------|----------|--------|------------------|----------------------------------|
| | azotowe | fosfo- rowe | potasowe | razem | łańcu- chowy | 1905/1906— —1909/1910 =100 |
| 1905/06—1909/10 | 444 | 1 301 | 614 | 2 359 | 100 | 100 |
| 1910/11—1914/15 | 676 | 1 814 | 962 | 3 452 | 146 | 146 |
| 1915/16—1919/20 | 821 | 1 585 | 989 | 3 395 | 98 | 144 |
| 1920/21—1924/25 | 911 | 2 147 | 1 421 | 4 479 | 132 | 190 |
| 1925/26—1929/30 | 1 500 | 3 278 | 2 125 | 6 903 | 154 | 293 |
| 1930/31—1934/35 | 1 360 | 2 722 | 1 851 | 5 933 | 86 | 252 |
| 1935/36—1938/39 | 2 313 | 3 455 | 2 750 | 8 523 | 144 | 361 |
| 1945/46—1949/50 | 2 934 | 4 824 | 3 083 | 10 841 | 127 | 460 |
| 1950/51—1954/55 | 5 196 | 6 778 | 5 483 | 17 457 | 161 | 740 |
| 1955/56—1959/60 | 7 960 | 8 658 | 7 550 | 24 168 | 138 | 1 025 |

Źródło: Bulletin of Agricultural Economics and Statistics, Vol. 11/1962/nr 2 — nie uwzględniono zużycia nawozów w ChRL.

W długim okresie, jaki obejmuje tabela, widać wyraźnie zmiany we wzajemnych proporcjach poszczególnych rodzajów nawozów. W roku gospodarczym 1905/06 wypadało 35,2% nawozów fosforowych, 26% potasowych, a tylko 18,8% azotowych, co odpowiada stosunkowi 1 : 2,9 : 1,4. Jest to zrozumiałe, gdyż w tym okresie stosowano jeszcze nawozy w postaci naturalnej. Dopiero rozwój chemii i rozpoczęcie produkcji nawozów azotowych w oparciu o syntezę amoniaku stworzyły podstawy do szybkiego wzrostu zużycia tych nawozów i stopniowych zmian wzajem-

¹ Opracowane na podstawie artykułu Graewe'go: Entwicklung des Mineraldüngerverbrauchs der Erde unter besonderer Berücksichtigung der Mitgliedsländer des RGW, Zeitschrift für Agrarökonomik nr 6, 1963.

nych proporcji. W pięcioleciu 1925—1929 stosunek N : P₂O₅ : K₂O wynosił 1 : 2,2 : 1,4; w roku 1938/39 — 1 : 1,4 : 1,1, a w 1959/60 roku 1 : 1,03 : 0,9.

Proporcje te w poszczególnych regionach świata są bardzo zróżnicowane. Biorąc dla przykładu rok 1955/56 otrzymujemy następujący obraz:

| | N : P ₂ O ₅ : K ₂ O |
|-------------------------------|--|
| Europa Zachodnia | 1 : 1,38 : 1,17 |
| Europa Wschodnia | 1 : 1,11 : 1,19 |
| Ameryka Północna | 1 : 1,19 : 0,99 |
| Ameryka Środkowa i Południowa | 1 : 0,74 : 0,54 |
| Oceania | 1 : 23,82 : 1,26 |
| Azja | 1 : 0,38 : 0,37 |
| Afryka | 1 : 1,14 : 0,32 |

Wiodąca rola we wprowadzaniu nawozów mineralnych do rolnictwa przypada Niemcom. W 1913 r. na tereny ówczesnej Rzeszy Niemieckiej przypadało 36% światowego zużycia nawozów mineralnych, w czym 48% stanowiły nawozy potasowe, 33% fosforowe, a resztę azotowe. Następnie zaczęto wprowadzać nawozy mineralne w USA, Francji, Danii, Włoszech i Anglii, a dopiero w latach 20-tych większość europejskich krajów zaczęła stosować nawozy mineralne, w tym również Polska. Dane FAO wskazują, że obecnie stosuje się nawozy w 120 krajach świata. Ilościowo zużycie nawozów w poszczególnych częściach świata w latach powojennych przedstawiało się następująco:

Tabela 2

Zużycie nawozów w poszczególnych częściach świata
(łącznie N, P₂O₅ i K₂O)

| Region | 1949/50 | | 1954/55 | | 1959/60 | | Wskaźnik 1959/60 1949/50 = 100 |
|--------------------------------------|--------------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|--------------------------------------|
| | w tys. ton | % | w tys. ton | % | w tys. ton | % | |
| Europejskie kraje socjalistyczne | 2 345 ^a | 17,1 | 3 358 | 16,6 | 4 956 | 18,3 | 211,3 |
| Europejskie kraje kapitalistyczne | 5 319 | 38,7 | 7 551 | 37,3 | 10 184 | 37,5 | 191,5 |
| Ameryka Północna | 4 024 | 29,3 | 5 887 | 29,1 | 7 130 | 26,3 | 177,2 |
| Ameryka Łacińska | 225 | 1,6 | 482 | 2,4 | 840 | 3,1 | 373,3 |
| Azja ^b | 1 147 | 8,4 | 1 954 | 9,6 | 2 780 | 10,2 | 242,4 |
| Afryka | 181 | 1,3 | 307 | 1,5 | 400 | 1,5 | 221,0 |
| Oceania | 507 | 3,6 | 729 | 3,5 | 840 | 3,1 | 165,7 |
| Świat | 13 748 | 100,0 | 20 260 | 100,0 | 27,130 | 100,0 | 197,3 |

^a Dla ZSRR dane z 1948 r. (= 1 261 000 ton), dla Bułgarii szacunkowo 15 000 ton

^b Bez ChRL.

Źródło: Monthly Bulletin, Vol. 11, nr 2, str. 3

Przytoczone dane wskazują, że kraje kapitalistyczne Europy Zachodniej łącznie z USA i Kanadą zużywają ponad 60% światowej produkcji nawozów mineralnych. Jednak tempo wzrostu zużycia nawozów dowodzi, że udział krajów socjalistycznych w światowym zużyciu nawozów szybko wzrasta.

Wprawdzie należy liczyć się również z dalszym wzrostem w przodujących krajach kapitalistycznych, ale wzrost ten będzie powolny, gdyż kraje te osiągnęły już dziś wysoki wskaźnik zużycia nawozów na jednostkę powierzchni.

W tabeli 3 podajemy informację o kształtowaniu się zużycia nawozów mineralnych na 1 ha gruntów ornych oraz użytków rolnych.

Tabela 3

Zużycie nawozów (łącznie N, P₂O₅ i K₂O) na jednostkę powierzchni w 1959/60 r.

| Region | Zużycie nawozów | |
|-----------------------------------|----------------------------|--|
| | kg na 1 ha użytków rolnych | kg na 1 ha gruntów ornych ^a |
| Europejskie kraje socjalistyczne | 8,4 | 18,0 |
| Europejskie kraje kapitalistyczne | 66,6 | 105,0 |
| Ameryka Północna | 14,1 | 31,1 |
| Ameryka Łacińska | 1,8 | 3,2 |
| Azja ^b | 3,2 | 6,5 |
| Afryka | 0,5 | 1,7 |
| Oceania | 1,8 | 32,3 |

^a Łącznie z plantacjami trwałymi.

^b Bez ChRL.

Gdyby z tabeli 3 wyeliminować z krajów afrykańskich Egipt, a z azjatyckich Japonię dystans i tak ogromny, jaki dzieli te kraje w zużyciu nawozów od krajów socjalistycznych lub przodujących krajów kapitalistycznych byłby jeszcze większy. Wymienione kraje stosują bowiem prawie „europejskie” dawki nawozów, podczas gdy w pozostałych krajach tych części świata zużycie nawozów jest minimalne. Np. Japonia na 1 ha gruntów ornych zużywa samych nawozów azotowych około 100 kg, a pod niektóre rośliny stosuje się tam obfitsze nawożenie niż w krajach Europy Zachodniej. Natomiast średnie zużycie nawozów mineralnych w Pakistanie wynosi 0,3 kg, w Indii — 1,0 kg, w Indonezji — 2,0 kg, a w ChRL — 2,3 kg (1956 r.). Natomiast w Afryce prawie 2/3 nawozów przypada na Egipt, gdzie średnie dawki dochodzą do 80 kg na 1 ha gruntów ornych.

Prognozami zużycia nawozów mineralnych w poszczególnych regionach świata w niedalekiej stosunkowo perspektywie (do 1980 r.), zajmował się F. W. Parker, zastępca Generalnego Dyrektora FAO, w latach 1958—1962. W wyniku swoich studiów doszedł do wniosku, że w 1980 r. 3 zacofane dziś kontynenty — Azja, Afryka i Ameryka Południowa zużywać będą ca 39,5 mln ton nawozów mineralnych, czyli o przeszło 2 mln więcej niż całe zużycie światowe w 1959/60 r. Kraje ekonomicznie rozwinięte rozszerzą w tym czasie również zużycie nawozów mineralnych, jednak w stopniu znacznie mniejszym, co dałoby według jego szacunków globalne światowe zużycie nawozów mineralnych w 1980 r. w wysokości 70 mln ton.

W krajach Europy Zachodniej, mających dotychczas najwyższe zużycie nawozów mineralnych, widać w ostatnich latach bądź niewielki przyrost, a nawet w niektórych z nich spadek. Dane dotyczące 7 spośród tych krajów zawiera tabela 4.

W krajach tych obserwuje się niewielki wzrost, stagnację, względnie nawet regres w zużyciu nawozów w zależności od osiągniętego już poziomu nawożenia, poziomu cen nawozów, osiąganych plonów itp.

Odpowiednie liczby dotyczące zużycia nawozów w krajach RWPG podajemy w tabeli 5 (z wyjątkiem Rumunii, dla której brak danych) częściowo w latach gospodarczych, a częściowo kalendarzowych, w zależności od stosowanego w danym kraju systemu ewidencji.

Przyjmując odpowiedni rok wyjściowy w tabeli za 100, otrzymujemy wysokie wskaźniki wzrostu dla roku 1961 lub 1960/61): Bułgaria — 314, Węgry — 204, CSRS — 154, Polska — 135, NRD — 121, ZSRR — 111.

W przeliczeniu na jednostkę powierzchni zużycie czystego składnika nawozów mineralnych w krajach RWPG przedstawia tabela 6,

Tabela 4

**Zużycie nawozów mineralnych w niektórych krajach
Europy Zachodniej**

| Kraj | Zużycie w tys. ton czystego składnika w roku gospodarczym | | Przyrost (+) spadek (--) w % |
|----------|---|---------|------------------------------------|
| | 1959/60 | 1960/61 | |
| Belgia | 343 | 359 | +4,7 |
| Dania | 413 | 423 | +2,4 |
| Francja | 2 072 | 2 279 | +10,0 |
| Włochy | 863 | 814 | -5,7 |
| Holandia | 478 | 474 | -0,6 |
| Szwecja | 302 | 293 | -3,0 |
| NRF | 2 400 | 2 286 | -4,8 |

Źródło: Internationale Monatszahlen, sierpień 1962, str. 16

Tabela 5

**Zużycie nawozów mineralnych w krajach RWPG w latach 1956—1961
w tys. ton czystego składnika**

| Kraj | 1956 | 1958 | 1959 | 1960 | 1961 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Bułgaria | 49 | 79 | 202 | 156 | . |
| NRD | 820 | 947 | 963 | 951 | 994 |
| Węgry | . | 106 | 171 | 168 | 216 |
| ZSRR | . | 2 458 | 2 577 | 2 625 | 2 718 |
| | 1955/56 | 1957/58 | 1958/59 | 1959/60 | 1960/61 |
| CSRS | 347 | 420 | 514 | 497 | 535 |
| Polska | 587 | 578 | 651 | 745 | 795 |

Źródło: Roczniki statystyczne krajów RWPG

Tabela 6

**Zużycie nawozów mineralnych w krajach RWPG
w przeliczeniu na jednostkę powierzchni**

| Kraj | Rok | Kg na 1 ha użytków rolnych | Kg na 1 ha gruntów ornych |
|----------|---------|----------------------------------|---------------------------------|
| Bułgaria | 1960 | 27,5 | 36,5 |
| CSRS | 1960/61 | 73,0 | 104,3 |
| NRD | 1961 | 154,3 | 204,8 |
| Polska | 1960/61 | 39,0 | 49,8 |
| Węgry | 1961 | 30,2 | 40,7 |
| ZSRR | 1961 | 5,3 | 12,2 |

Jeżeli idzie o wzajemne proporcje $N:P_2O_5:K_2O$, to w większości krajów obserwowujemy przewagę nawożenia azotowego. Stosunek ten kształtuje się (dla tych samych lat, co w tabeli 6) następująco:

| | |
|----------|-----------------|
| Bułgaria | 1 : 0,5 : 0,6 |
| CSRS | 1 : 1,06 : 1,41 |
| NRD | 1 : 0,88 : 2,01 |
| Polska | 1 : 0,76 : 1,14 |
| Węgry | 1 : 0,83 : 0,44 |
| ZSRR | 1 : 1,33 : 0,82 |

Dalszy rozwój nawożenia mineralnego w krajach RWPG musi iść nie tylko w kierunku absolutnego zwiększenia ilości nawozów, lecz także w kierunku poprawy wzajemnego stosunku poszczególnych rodzajów nawozów, w zależności od potrzeb gleby i uprawianych roślin.

Plany, jakie kraje RWPG nakreśliły przed swoim rolnictwem, wymagać będą znacznego i dość szybkiego wzrostu nawożenia mineralnego.

Zadania, jakie wynikają dla Bułgarii z międzynarodowego podziału pracy w ramach RWPG, a w szczególności rozwój uprawy warzyw, owoców, winogron i tytoniu, a także konieczność rozszerzenia bazy paszowej w związku z planowanym rozwojem hodowli zwierząt, wymagają wzrostu nawożenia z 36,5 kg w 1960 r. do 80 kg w 1965 r. na 1 ha użytków rolnych.

CSRS ma w bieżącym, trzecim planie pięcioletnim założony wzrost zbiorów pszenicy o 17%, żyta o 22%, jęczmienia o 7%, ziemniaków o 98%, a wieloletnich roślin pastewnych o 38%. Dla osiągnięcia tych celów ilość nawozów dla rolników ma wzrosnąć do 900 tys. ton w 1965 r. (w stosunku do 497 tys. ton w 1959/60 r.). Łącznie w latach 1961 do 1965 rolnictwo CSRS ma otrzymać 1 015 700 ton N; 1 045 800 ton P_2O_5 i 1 315 300 ton K_2O .

W Polsce plan 5-letni zakłada wzrost nawozów mineralnych z 745 tys. ton w 1960 r. do 1 243 tys. ton w 1965 r. Oznacza to dostarczanie rolnictwu w 1965 r. 433 tys. ton N; 360 tys. ton P_2O_5 i 450 tys. ton K_2O . Produkcja globalna rolnictwa ma wzrosnąć w tych latach o 22,2%, w tym roślinna o 16,5%, zwierzęca o 30,9%. Założono wzrost plonów 4 podstawowych zbóż z 16 do 17,6 q/ha; ziemniaków ze 131 do 155 q/ha. Produkcja żywca wołowego w przeliczeniu na 100 ha użytków rolnych ma wzrosnąć z 24,2 do 32,8 q, a wieprzowego z 70,7 do 96,8 q.

Rumunia, która w 1948 r. produkowała zaledwie 200 ton nawozów, a w 1959 r. — 52 tys. ton, zakłada wyprodukowanie w latach 1961—1965 pół miliona ton nawozów mineralnych, co stanowi dziesięciokrotny wzrost w stosunku do 1959 roku. Planowany na lata 1961—1965 wzrost zbiorów głównych roślin wynosi: pszenica — 38%, kukurydza na ziarno — 75%, buraki cukrowe — 46%, słonecznik — 50%; produkcja mięsa ma się podwoić w stosunku do roku 1959.

Tabela 7
Zmiany w nawożeniu mineralnym w krajach RWPG w latach 1960—1965

| Kraj | Ogółem w tys. ton czystego składnika | | | W kg na 1 ha użytków rolnych ^a | |
|----------|--------------------------------------|--------------------|------|---|-------|
| | 1960 | 1965 | 1965 | 1960 | 1965 |
| | | | 1960 | | |
| Bułgaria | 156 | 342 | 219 | 36,5 | 80,0 |
| CSRS | 497 ^b | 900 | 181 | 96,9 | 175,4 |
| NRD | 951 | 1 160 ^c | 122 | 196,0 | 239,0 |
| Polska | 745 ^b | 1 243 | 167 | 46,7 | 77,9 |
| Rumunia | . | 500 | . | . | 50,9 |
| Węgry | 168 | 330 | 196 | 31,6 | 62,0 |
| ZSRR | 2 625 | 7 400 | 282 | 11,8 | 33,3 |

^a Przy założeniu niezmienniej powierzchni.

^b 1959/60.

^c Szacunkowo.

Związek Radziecki zakłada wzrost nawożenia mineralnego z 10,3 mln ton w 1958 do 31 mln ton w 1965 r. Lepsze nawożenie ma zabezpieczyć planowany wzrost produkcji: bawełny o 30—39%, buraków cukrowych o 40—55%, mięsa o 100%, mleka 1,7—1,8 razy; jaj — 1,6 razy, zaś zbóż z 8,5 mld do 10—11 mld pudów.

Węgry zakładają w bieżącej pięcioletce (1961—1966) podwoić zużycie nawozów mineralnych. Produkcja rolnicza ma w tym czasie wzrosnąć o 22—23%.

NRD, która już dziś ma najwyższe wśród krajów RWPG zużycie nawozów, zakłada w planie do 1970 r. wzrost nawożenia do 60,5 kg N, 58 kg P₂O₅ i 200 kg K₂O na 1 ha użytków rolnych. W wyniku wysokiego nawożenia NRD spodziewa się osiągnąć do tego czasu wzrost plonów zbóż o 19%, ziemniaków o 22%, wydajność łąk i pastwisk o 25% — w stosunku do przeciętnych z lat 1957—1961.

Zestawiając te założenia z absolutnym zużyciem nawozów w krajach RWPG otrzymujemy obraz zmian przedstawiony w tabeli 7.

Łącznie w krajach RWPG zużycie nawozów w okresie 1960—1965 ma wzrosnąć ponad 2 razy. Ta tendencja ma się utrzymać i w następnych latach. Szczególnie duży wzrost produkcji nawozów planuje się w ZSRR, gdzie w 1980 r. roczna produkcja ma wynieść 125—135 mln ton (co odpowiada 26—28 mln ton czystego składnika). Według dotychczasowych tendencji rozwoju produkcji nawozów mineralnych można szacować, że w 1980 r. poszczególne kraje osiągną na 1 ha użytków rolnych:

| | | | |
|----------|----------|---------|-----------------------|
| Bułgaria | — 130 kg | Polska | — 140 kg ¹ |
| CSRS | — 200 „ | Rumunia | — 100 „ |
| NRD | — 250 „ | Węgry | — 140 „ |
| | | ZSRR | — 40 „ |

W sumie zużycie nawozów w krajach RWPG wyniesie w 1980 r. około 30 mln ton czystego składnika.

Biorąc to pod uwagę można zakwestionować podane uprzednio globalne szacunki F. W. Parkera odnośnie światowego zużycia nawozów w 1980 r. Przewiduje on bowiem w ogólnym zużyciu nawozów, szacowanym na ca 70 mln ton, 39,5 mln ton dla krajów zacofanych ekonomicznie, a pozostałe 30,5 mln ton dla pozostałej części świata łącznie z krajami socjalistycznymi, które, jak się przewiduje, same będą dysponować taką ilością nawozów. Poprawny szacunek światowego zużycia nawozów mineralnych w 1980 r. powinien zakładać więcej niż 100 mln ton czystego składnika. Wprawdzie europejskie kraje socjalistyczne nie osiągną jeszcze w tym roku takiego zużycia nawozów mineralnych, jak wysokointensywne kraje Europy Zachodniej, niemniej jednak ich zużycie nawozów mineralnych stanowić będzie od 1/4 do 1/3 zużycia światowego.

opr. J. Stelmach

¹ Od czasu opublikowania artykułu Graewe'go, który to artykuł stanowił podstawę niniejszego opracowania, zaszły istotne zmiany. Między innymi w Polsce tezy na IV PZPR zapowiadają osiągnięcie w 1970 r. 130—140 kg NPK na 1 ha użytków rolnych, w związku z czym również założenia planu perspektywicznego będą niewątpliwie znacznie podwyższone.