

DYSKUSJE

MARIAN NOWIŃSKI

KILKA UWAG W ZWIĄZKU Z ARTYKUŁEM S. KLARNERA *

Interesujący ten artykuł zajmuje się zagadnieniem bardzo ważnym pod każdym względem. Stanowi on przy tym jeden dowód więcej, jak skomplikowane są problemy rolnicze, jak konieczne jest wszechstronne ich oświetlenie.

Autor omawia sprawę głównie z ekonomicznego punktu widzenia, ujmując ją w sposób ogólnie przyjęty. Widzi on tylko bezpośrednio, doraźne efekty działania, nie uwzględniając skutków dalszych — pośrednich, niewymiernych dla ekonomistów, lub przynajmniej trudnych do ujęcia w postaci cyfr. Inaczej mówiąc, wzorem bardzo wielu innych zwolenników chemicznej ochrony roślin, autor nie bierze pod uwagę biologicznej i ekologicznej strony zagadnienia.

A właśnie ta strona ma znaczenie szczególnie doniosłe, niezmiernie ważne dla życia w ogóle, a tym samym ważne dla człowieka — tego samego człowieka, którego dobru służyć mają niezliczone pestycydy. Najkrótsza droga nie zawsze wiedzie do wytkniętego celu; niejednokrotnie zmusza do dużego nakładania jej, jeśli w ogóle nie prowadzi na manowce. W naukowej literaturze różnych krajów Wschodu i Zachodu sprawy te znajdują coraz większe zrozumienie — i to nie tylko w piśmiennictwie biologicznym łącznie z biologią stosowaną (rolnictwo, ogrodnictwo, leśnictwo), ale także w socjologicznym i humanistycznym różnego typu, nie mówiąc już oczywiście o medycznym. Omawianie tych spraw wymagałoby zbyt wiele miejsca — wspomnę tylko o książce (jednej spośród wielu), która jak żadna inna, trafia w sedno zagadnienia. Jest to: Charles S. Elton — *The Ecology of Invasions by Animals and Plants*. London 1958. Książka ta omówiona była przeze mnie w czasopiśmie „Wszechświat” (1960, 5, 131—134). Ograniczę się więc do sprawy chwastów.

Roślinami tymi p. S. Klarner zajmuje się wyłącznie pod kątem ich szkodliwości. Nie wie, lub wiedzieć nie chce, że pod pewnymi względami wiele spośród chwastów może mieć inne także znaczenie. A przecież w latach ostatnich na temat ten opublikowano szereg prac zarówno doś-

* S. Klarner: „Zagadnienie rozwoju produkcji środków ochrony roślin w Polsce w świetle potrzeb rolnictwa i przesłanek ekonomicznych”. *Postępy Nauk Rolniczych*, 1963, 3, s. 26—50.

wiadczalno badawczych, jak syntetycznych. Autor popada zatem w błąd, spotykany często w dobie postępującej specjalizacji — nie dostrzega drugiej strony medalu, nie obejmuje całości.

W artykule swoim autor powołuje się na szereg opracowań z pewnością wartościowych — jak np. klasyczny podręcznik Korsmo z 1930 r. (dziś już zresztą pod pewnymi względami mocno przestarzały), ale też jednostronnych. Postęp w wynajdywaniu coraz nowych herbicydów, w technice wytwarzania i rozmiarach ich stosowania nie ma nic wspólnego z istotnym postępem w rolnictwie, czy ogrodnictwie. Końcowy bilans efektów stosowania herbicydów (i pestycydów w ogóle) możliwy będzie dopiero po upływie dziesiątków lat wielostronnych badań strat i zysków, bezpośrednich i pośrednich.

Jakież niezwykle poważne ostrzeżenie stanowić mogą np. głosy angielskich uczonych, zebrane w publikacji zbiorowej „Biological Problems Arising from the Control of Pests and Diseases” — ed. by R.K.S. Wood. London, 1960. Odnosi się ona zresztą do pestycydów w ogóle, z wyłączeniem właśnie herbicydów, ale oczywiste są tutaj głębokie analogie. Tytuł tej książki mówi sam za siebie. Coraz powszechniejsze i coraz intensywniejsze stosowanie pestycydów stwarza nowe problemy i stawia ludzkość wobec konieczności rozstrzygnięcia takich spraw, zwalczania takich trudności i niebezpieczeństw, o jakich dawniej nikomu się nie śniło.

Częściową przynajmniej pożytecznością wielu chwastów i szkodliwością bezwzględного ich tępienia zajmują się między innymi niektórzy autorzy polscy (np. Wiesława Stypa-Mirek: *Ekologia Polska*, 1962, 4, 272—283, albo T. Lityński: *Nowe Rolnictwo*, 1963, 14, 29; ten ostatni artykuł odnosi się do ziół łąkowych, czyli do tzw. „łąkowych chwastów”).

Dla przykładu postaram się omówić kilka spraw związanych z artykułem p. S. Klarnera.

1. Chwasty żywią nie tylko organizmy patogeniczne i nie tylko szkodniki ze świata owadów, jak można by sądzić na podstawie omawianego artykułu. Na wielu z nich żyją pożyteczne owady drapieżne, np. gąsieniczniki, w drodze naturalnej przeciwdziałające nadmiernemu rozmnożeniu się wielu owadów szkodliwych. Na wielu chwastach żyją w ogóle różne drobne organizmy ze świata roślinnego i zwierzęcego, biorące udział w ilościowym i jakościowym regulowaniu stosunków w obrębie biocenozy. Nie należy zapominać o „łańcuchach współzależności” (Kaczmarek W.: „O współzależnościach w przyrodzie”, 1955), czy też o „łańcuchach pokarmowych” (Elton Ch., 1958). Każdy bowiem organizm ma swoją rolę we właściwych sobie biocenozach, chyba że jest on intruzem, przywleczonym przez człowieka z innego układu warunków ekologicznych (np. choćby stonka ziemniaczana, lub nawłóć późna, czy szereg innych amerykańskich przybyszów).

Sprawę tę zrozumiało prawdziwie postępowe leśnictwo. Nie tak to dawne te czasy, gdy za przykładem niektórych sąsiadów z Zachodu za „chwast leśny” uważano w lesie każdą roślinę nie dostarczającą pożądanego surowca drzewnego. Dziś wiadomo, jak doniosłe znaczenie dla rozwoju drzewostanów mają wszelkie składniki leśnych biocenoz, oczywiście poza intruzami pochodzenia obcego i poza masowymi pojawami pewnych szkodników owadzich. Ale właśnie takie masowe występowanie sówki choinówki czy barczatki sosnówki ma miejsce wyłącznie w biocenozach o zakłóconej równowadze biodynamicznej, nie zharmonizowanych już z siedliskiem, w biocenozach sztucznych lub przynajmniej silnie zniekształconych przez człowieka.

Na czerwcu oliwkowym (*Saissetia oleae*), atakującym w Kalifornii drzewa cytrusowe, pasożytuje stonka *Metaphysus helvolus*. Czerwiec ten żeruje również na psiance Douglasa (*Solanum Douglasii*), jednorocznym amerykańskim chwacie segetalnym. Jeśli chwast ten występuje obficie w danym sadzie, czerwce rozwijają się wcześniej i wskutek tego skuteczniej mogą być niszczone przez wymienioną stonkę. Obecnie zatem w amerykańskich sadach cytrusowych ochrania się psiankę Douglasa, jako pożytecznego sprzymierzeńca człowieka. Jest to przykład bardzo wymowny.

2. Pisząc o pogarszaniu jakości zachwaszczonych plonów i otrzymywanych z nich produktów autor ma rację, ale tylko częściową. Oczywiście silne zachwaszczenie oddziaływać musi w sposób przez niego podany. W szczególnie silnym stopniu odbija się to na niektórych surowcach otrzymywanych z roślin leczniczych (liście i ziele). Na jakości paszy odbić się też musi zbyt duża domieszka roślin alkaloidowych czy glikozydowych. Ale z drugiej strony jest faktem, że niedoborowe choroby inwentarza, żywnego na modłę nowoczesną, występują dopiero w czasach najnowszych, gdy w krajach o wysokiej kulturze rolnej żywić go poczęto produktami pól dokładnie odchwaszczonych i sianem, czy paszą pastwiskową, wolnymi od ziół. Dawniejsza słoma i dawniejsze plewy, zawsze z domieszką pewnej ilości różnych chwastów, miały sporą wartość pastewną dzięki bogatej zawartości w tych chwastach zarówno makro- i mikroelementów, jak witamin, związków hormonalnych itp. Oczywiście, nie należy tego bynajmniej rozumieć jako argumentu na rzecz zachwaszczenia pól...

3. Szczególnie duża zdolność akomodacyjna systemów korzeniowych wielu chwastów w stosunku do szeregu mikroelementów, a nawet makroelementów, znacznie większa niż u ogółu roślin uprawnych, nie tylko ułatwia chwastom ekologiczną rywalizację z tymi ostatnimi (pojęcia „ekologicznego” i „fizjologicznego zachowania się” roślin — patrz E. Ellenberg: *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 1953, 65, 350). Zdolność ta umożliwia chwastom pobieranie tych substancji z głębszych warstw gleby i podglebia, a nawet podłoża i przekazywanie ich warstwom górnym

w próchnicy, pochodzącej z rozkładu własnych, martwiejących resztek organicznych. Oznacza to udostępnianie ich roślinom uprawnym.

4. Szkodliwość chwastów w agrobiocenozach polegać może nie tylko na ich wpływie ekologicznym (czyli na rywalizacji z roślinami uprawnymi w wykorzystywaniu najważniejszych czynników klimatycznych i edaficznych), ale także na wpływie allelopatycznym, tj. na oddziaływaniu pewnych związków chemicznych, wydzielanych przez żywe rośliny, albo też przez rozkładające się szczątki ich narządów martwych. Wpływ ten może być albo hamujący, albo stymulujący (patrz np. prace B. Rademachera, H. Börnera i tow. w *Weed-Res.* 1961, *Zschr. für Pflzkrankh. u. Pflzschutz*, 1957 i 1959; B. Rademachera w *B. XI. Handbuch der Pflanzenphysiologie*, 1959. Le Tourneau D. i in.: *Weeds*, 1959. T. Kommedahla i in.: *Weeds*, 1959; Grümmera G. i Beyera H.: *The Biology of Weeds*, 1960 — itd.).

Allelopatia jest zjawiskiem dotychczas zbyt mało poznanym — badania nad nią są dopiero w powijakach (patrz M. Nowiński: *Post. Nauk Roln.*, 1961, 39—57). Allelopatia — między innymi ujemny lub dodatni allelopatyczny wpływ chwastów — obok czynników innych tłumaczyć może takie zjawiska, jak „zmęczenie gleby”, a zatem konieczność zmianowań. Szczególnie ważna jest ona jednak w biocenozach łąkowych, gdzie pomaga zrozumieć tzw. „płodozmian wewnętrzny” (Lieth H., Ellenberg H.: *Zschr. f. Acker- u. Pflzbau* 1958; Lieth H.: *Biology of Weeds* 1960), tj. przemieszczanie się poszczególnych gatunków w ciągu kolejnych lat rozwoju danego płata darni — zwłaszcza gdy chodzi o klony.

5. Szczególną uwagę poświęca autor pośrednim żywicielom różnych gatunków rdzy i innych grzybów patogenicznych. Wśród żywicieli tych wylicza berberys, szakłak, rutewkę, pokrzyk wilczą-jagodę, psiankę słodkogórz, farbownik lekarski i wiele innych. Wszystkie te gatunki autor uważa za chwasty — jak to wynika z tekstu, gdzie wymienia je jednym tchem obok mnóstwa chwastów właściwych.

Był czas — lat temu ponad 40, że zarządzeniem ówczesnych władz pod surowymi karami nieszczęsny berberys skazano na zupełne wytępienie. Rozporządzenie to, błędne w samym założeniu, oczywiście okazało się niewykonalne. Zanim zdążono wyniszczyć berberys po lasach i zaroślach, przekonano się o istnieniu mnóstwa nie tylko gatunków, ale i fizjologicznych ras rdzy żyjących na najróżnorodniejszych żywicielach pośrednich — ziołach jedno- i wieloletnich, krzewach, a nawet drzewach. Aby wytępić wszystkich tych pośrednich żywicieli, trzeba by zdziesiątkować naszą roślinność, a cel i tak nie byłby osiągnięty. Gdzież zresztą tak częste tutaj spontaniczne mutacje, wiodące do wytwarzania się nowych fizjologicznych ras, nowych ekotypów rdzy, sadowiących się na coraz to nowych żywicielach pośrednich. Dziś wiadomo już, że wobec niemożliwości che-

micznego zwalczania rdzy (pasożyty wewnątrzplazmowe) jedyna droga to wyhodowanie i uprawa odmian uprawowych, odpornych na te grzyby, a zatem metoda biologiczna.

Berberys zwyczajny (*Berberis vulgaris* L.) oraz szakłak pospolity (*Rhamnus cathartica* L.) są to krzewy leśno-zaroślowe; pokrzyk wilcza-jagoda (*Atropa belladonna* L.) to bylina leśna Polski Południowej; psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara* L.) — półkrzew pnący leśny i nadwodny; farbownik lekarski (*Anchusa officinalis* L.) to gatunek kserotermiczny i ruderalny. Rodzaj rutewka (*Thalictrum* L.) obejmuje u nas 6 (7) gatunków bylin łąkowo-torfowiskowych, leśnych i zaroślowych. Żadnego jednak z tych wszystkich gatunków od berberysu po rutewkę nie można zaliczyć do chwastów segetalnych.

6. Pewien ustęp swego artykułu autor poświęca chwastom siana. Zagadnienie chwastów łąkowych ma charakter specjalny. Ponieważ zająłem się nim w artykule skierowanym przed kilku miesiącami do „Nowego Rolnictwa” („O chemicznym zwalczaniu chwastów na użytkach zielonych”), sprawą tą nie zajmuję się tutaj obszerniej. Nie mogę jednak pominąć milczeniem zastanawiającego bogactwa najważniejszych składników pokarmowych właśnie w bardzo wielu ziołach łąkowych, uważanych dawniej za łąkowe „chwasty”. Biją one o głowę trawy pastewne — przedstawiciele rodziny traw są właśnie pod tym względem najubożsi. Zioła dorównują motylkowatym, a w wielu wypadkach wyraźnie je przewyższają (patrz Łarin I. 1956: „Kormowyje rastienija sienokosow i pastwisch”; Nowiński M. 1959: „Chwasty łąk i pastwisk”; Liwski S. 1961: Roczniki Nauk Roln. 75 F — i in.).

Uderzająca jest lista trujących chwastów, zdaniem autora „znajdujących się w sianie”. Otóż jaskry (u nas 14 łąkowych i błotnych gatunków rodzaju *Ranunculus* L.) szkodliwe są tylko w świeżej paszy, nigdy zaś w sianie, gdyż zawarte w nich laktony protoanemonina i anemonina rozkładają się przy suszeniu; pokrzyk wilcza-jagoda jest rośliną wyłącznie leśną i z rębów (zespoły związku Atropion), nieznaną w zbiorowiskach łąkowych, blekot pospolity (*Aethusa cynapium* L.), lulek czarny (*Hyoscyamus niger* L.) i bieluń dziedzierzawa (*Datura stramonium* L.) są to rośliny ruderalne i nitrofilne chwasty segetalne (głównie okopowych i warzyw), ale nie należą do roślin zbiorowisk łąkowych. Jedyne wyjątkowo te trzy ostatnie gatunki pojawić się tam mogą w razie uszkodzenia darni — w jej szczelinach, na łajniakach i wypaleniskach. W mniejszej mierze odnosi się to również do szczwołu plamistego (*Conium maculatum* L.), a oprócz tego do większości chwastów segetalnych i wielu roślin ruderalnych. Obecność tych roślin w sianie łąkowym może być zatem raczej sprawą przypadku. Oczywiście chwasty segetalne jako niepożą-

dane intruzy zanieczyszczać mogą przejściowo także młode zasiewy mieszanek łąkowych czy pastwiskowych, nie można ich tam jednak uważać za normalne składniki siana.

7. Omawiając konieczność zwalczania chwastów — obok szkodników i organizmów chorobotwórczych — autor twierdzi, że „istnieją dwie metody walki: chemiczna i biologiczna”. W odniesieniu do chwastów jest to twierdzenie najzupełniej nieściśle, istnieją bowiem inne metody walki, znacznie ważniejsze od poprzednich. Metod biologicznych używa się stosunkowo rzadko, jedynie gdy chodzi o zawleczone chwasty obce, występujące nagminnie z powodu braku biologicznych przeciwdziałań, brak „zamkniętych łańcuchów pokarmowych” (np. zwalczanie słynnych opuncji w Australii).

Natomiast od dawna znane są w rolnictwie dwie główne metody, obydwie bardzo skuteczne: a. *O r g a n i z a c y j n a* — walka z chwastami za pomocą odpowiednich zmianowań. Unikać trzeba następstwa po sobie tej samej rośliny uprawnej, albo też roślin o zbliżonych do siebie cechach i wymaganiach morfo-, bio- i ekologicznych. Dla poszczególnych grup chwastów stwarza się wtedy możliwie niekorzystny układ warunków ekologicznych, czyli możliwie słabe widoki rozwoju. b. *A g r o t e c h n i c z n a* — system mechanicznych upraw i uprawek, dążący do możliwego zniszczenia zarówno zapasów nasion chwastów w glebie, jak wegetatywnych organów chwastów trwałych.

Autor wyraźnie lekceważy te metody. Zdaniem jego (str. 32) zabiegi uprawowe, dążące do zniszczenia chwastów, „opóźniają siewy”. Jest to ujęcie jednostronne i bardzo powierzchowne. Autor zapomina, że zabiegi te prowadzą nie tylko do odchwaszczenia pól, ale równocześnie do nadania glebie pożądanej struktury i sprawności. Gleba nie jest martwym warsztatem fabrycznym, gdzie proces produkcyjny można dowolnie przedłużać lub skracać, licząc się przy tym wyłącznie z możliwościami technicznymi i opłacalnością. Jest ona siedliskiem mnóstwa organizmów żywych. Obowiązują tutaj pewne prawa biologiczne, których nie sposób obejść, ani pominąć. Za złudzenia takie, za chęć załatwiania całej uprawy wraz z zasiewem w jednym ciągu traktorowym płaci się strukturą i sprawnością gleby, płaci się jej wzrastającym stale zachwaszczeniem, a w końcowym efekcie spadającą z roku na rok plennością. Wtedy z kolei uważa się za konieczne wprowadzenie herbicydów jako „ultima ratio” i to w ilościach coraz większych. Gdybyż to one istotnie załatwić mogły sprawę bez reszty i bez szkody! Ale stosowanie ich, tak jak w ogóle stosowanie pestycydów w większym zwłaszcza nasileniu, stwarza nowe problemy i nowe trudności i niebezpieczeństwa, z którymi znów trzeba będzie walczyć. Jak ognia strzec się trzeba poważnego niebezpieczeństwa masko-

wania powszechnym i wzmożonym użyciem herbicydów zasadniczych błędów rolniczych — błędów organizacyjnych i błędów agrotechniki.

W zwalczaniu chwastów segetalnych najskuteczniejsza okazała się t. zw. metoda kompleksowa. Polega ona na stosowaniu przede wszystkim serii zabiegów agrotechnicznych przed- i posiewnych, odpowiednio dobranych do ekologicznych warunków agrobiotopu, dobranych również pod względem sposobu, częstotliwości i pory wykonania (fazy rozwojowej rośliny uprawnej, względnie najważniejszych chwastów). Dopiero w razie koniecznej potrzeby stosuje się odpowiedni herbicyd jako uzupełnienie agrotechniki. Oddziaływanie zabiegów agrotechnicznych i środka chemicznego może się tutaj sumować przez osłabianie rozwoju chwastów, zwiększając skutecznie działanie drugiego czynnika. W grę wchodzić powinny wyłącznie herbicydy hormonalne, wobec minimalnej ich szkodliwości.

Metoda kompleksowa jest przedmiotem doświadczalnych badań polskich, przede wszystkim prof. Świętochowskiego i jego współpracowników w WSR we Wrocławiu.

8. Autor zaleca powszechne użycie pestycydów w sposób budzący poważne zastrzeżenia. Dlaczego autor nie wspomina ani słowem o ujemnych stronach stosowania chemikaliów w ochronie roślin i pisze o nich w samych superlatywach? Sumienność nie pozwala przemilczeć niebezpieczeństw zatruwania ludzi i zwierząt, związanych z użyciem zwłaszcza niektórych pestycydów. Dlaczego autor nie wspomniał o mnóstwie ujawnionych śmiertelnych zatruc pestycydami, jakie np. w USA liczą się już rocznie na setki, nie mówiąc już o nieuchwytnych, a bardzo rozpowszechnionych zatruciach chronicznych, chwilowo bezobjawowych? Dlaczego autor nie wspomniał o surowych przepisach, jakie w związku z tym wprowadzono w krajach zachodnich, przede wszystkim anglosaskich? O obowiązku stałej kontroli przez specjalne instytucje państwowe? O badaniu t.zw. „residues”, czyli pozostałości trujących związków w surowcach roślinnych, zarówno jadalnych i technicznych, jak też w glebie? Dla każdego pestycydu ustala się maksymalny dopuszczalny poziom tych pozostałości. Progu tego przekroczyć nie wolno pod surową odpowiedzialnością prawną — może to być przecież próg letalny. Wobec licznych zatruc pestycydami u stosujących je pracowników, niezmiernie ważne są specjalne przepisy BHP i ścisłe ich przestrzeganie.

Sprawa szkodliwości pestycydów, zwłaszcza w krajach anglosaskich, ma już charakter społeczny i stanowi bardzo poważny problem, właśnie wobec rozpowszechnienia ich w praktyce. Na każdym kroku — również na konferencjach naukowych i fachowych — podkreśla się tam obowiązek stałego ostrzegania ogółu rolników i ogrodników, oraz handlowców przed niebezpieczeństwem zatruc pestycyda-

mi, pouczenia ich o konieczności skrajnych ostrożności przy obrocie chemikaliami i stosowaniu ich.

Dlaczego, pisząc o wyrębywaniu czereśni przez niektórych polskich sadowników z powodu masowego pojawu nasiennicy trześniówki, autor nie wspomniał o wyrębywaniu tysięcy ha sadów, zwłaszcza cytrusowych w niektórych stanach USA, z powodu zatrucia gleby i drzew w następstwie masowego stosowania chemicznych pestycydów (zwłaszcza związków selenu)? O odmowie kontraktacji warzyw przez amerykańskie fabryki konserw na niektórych terenach USA, o glebie zatrutej już przez pestycydy, produkującej rośliny również zatrute i szkodliwe dla zdrowia? Dlaczego nie wspomniał o tym, że wielu naszych polskich lekarzy zaleca już usilnie bardzo dokładne mycie importowanych owoców, a nawet obieranie ich ze skórki, ze względu na przeziąknięcie jej zarówno pestycydami, jak chemikaliami konserwującymi? Przecież w dużej części są to związki uznane za rakotwórcze przez specjalistów z istniejącej we Francji międzynarodowej organizacji do walki z rakiem. Nie wspomniał też autor o „raku arsenowym”, znanym w krajach Europy Południowej i Zachodniej u pracowników winnic opylanych arsenianami.

Bogata jest literatura w tych sprawach (między innymi „Silent Spring” słynnej dr Rachel Carson, 1963; u nas np. Fejkiel W. 1961, Życie Szkoły Wyższej, 6). Nawet najniewinniejsze stosunkowo herbicydy hormonalne dawać mogą efekty toksyczne, zwłaszcza u zwierząt roślinożernych (patrz Audus L. J.: Plant Growth Substances, 1959).

Sumiennosc nakazuje także pod tym względem oświetlać zawsze zagadnienie pestycydów. Jest to tym bardziej ważne, że wprowadzanie ich w Polsce do powszechnego stosowania powinno obowiązkowo łączyć się z co najmniej równoczesnym zorganizowaniem wystarczających instytucji kontrolnych, wprowadzeniem odpowiednich przepisów prawnych i surową kontrolą przestrzegania ich w praktyce (choćby za przykładem Anglii). Propagowanie pestycydów bez równoczesnego zwracania uwagi ogółu na tę stronę zagadnienia jest po prostu nie do zrozumienia. Przecież nawet w naszej prasie codziennej napotyka się już artykuły atakujące firmy rozprowadzające chemikalia wśród rolników i ogrodników z powodu niestarannego opakowania i znakowania trucizn, w ogóle z powodu skrajnego w tych sprawach niedbalstwa. A przecież chodzi tutaj o zdrowie i o życie ludzkie. O zdrowie i życie nie tylko pracowników zajętych przy pestycydach, ale szerokich mas, korzystających z traktowanych nimi produktów rolniczych i ogrodniczych. Niepojęta niefrasobliwość i brak poczucia odpowiedzialności.

Do uwag tych zmusza mnie ważność problemu i znaczenie jego nie tylko dla produkcji rolniczej czy ogrodniczej, ale przede wszystkim dla

samego człowieka. Skłania mnie również konieczność uzupełnienia cennych wprawdzie, ale zbyt jednostronnych uwag autora, uzupełnienia ich z punktu widzenia zarówno rolniczego, jak biologicznego. W najmniejszej mierze nie zamierzam przy tym poddawać w wątpliwość słusznej zasady prowadzenia walki z chwastami. Walka taka była dla rolnika konieczna już w czasach pierwotnej gospodarki na karczowiskach i wypaleniskach puszczańskich, na które już wtedy runęło mnóstwo gatunków apofitów — zbiegów z ówczesnych naturalnych zbiorowisk roślinnych. To były pierwsze chwasty segetalne, które jako „archofity” przetrwały do naszych czasów.

Walka taka tym bardziej konieczna jest dzisiaj, w dzisiejszych stosunkach populacyjnych i gospodarczych. Chodzi jednak o to, aby prowadzić ją w sposób przemyślany, nie wiodący do powstawania nowych problemów, nieraz trudniejszych do opanowania, niż samo zagadnienie chwastów. Chodzi o to, aby końcowy bilans strat i zysków był dodatni.

O ileż łatwiejsze byłoby odpowiednie postawienie całego problemu, gdyby rolnicy, technicy i ekonomiści, interesujący się sprawą chemicznej ochrony roślin, starali się poznać inne także jej strony. Poważną pomocą byłaby dla nich znajomość współczesnego poważnego piśmiennictwa z zakresu nauk biologicznych, ekologii, medycyny wraz z higieną itp.