

PL ISSN 0373-6547

POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA

PRACE GEOGRAFICZNE NR 133

WIESŁAW ROZŁUCKI

MODERNIZACJA ROLNICTWA
TRADYCYJNEGO
NA PRZYKŁADZIE
ZIELONEJ REWOLUCJI
W INDIACH

WROCLAW • WARSZAWA • KRAKÓW • GDAŃSK
ZAKŁAD NARODOWY IMIENIA OSSOLIŃSKICH
WYDAWNICTWO POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRACE GEOGRAFICZNE IG i PZ PAN

100. Biegajło W., *Typologia rolnictwa na przykładzie województwa białostockiego*. 1973, s. 164, 30 il., zł 35,—
101. Werwicki A., *Struktura przestrzenna średnich miast ośrodków wojewódzkich w Polsce*. 1973, s. 168, 49 il., zł 30,—
102. Matusik M., *Próba typologii i regionalizacji rolnictwa na obszarze Dolnego Powiśla*. 1973, s. 152, 30 il., 6 fot., zł 32,—
103. Ziemońska Z., *Stosunki wodne w polskich Karpatach Zachodnich*. 1973, s. 124, 23 il., zł 25,—
104. Drozdowski E., *Geneza Basenu Grudziądzkiego w świetle osadów i form glacialnych*. 1974, s. 139, 41 il., 17 fot., zł 32,—
105. Pulina M., *Denudacja chemiczna na obszarach krasu węglanowego*. 1974, s. 159, 52 il., 10 fot., zł 36,—
106. Baumgart-Kotarba M., *Rozwój grzbietów górskich w Karpatach fliszowych*. 1974, s. 136, 39 il., 16 fot., 3 zał., zł 40,—
107. Tyszkiewicz W., *Rolnicze użytkowanie ziemi a formy własności i rozmiary gospodarstw rolnych na Kujawach*. 1974, s. 127, 17 il., zł 30,—
108. Leszczycki S., *Problemy ochrony środowiska człowieka*. 1974, s. 88, 7 il., 4 wkl., zł 22,—
109. Gawryszewski A., *Związki przestrzenne między migracjami stałymi i dojazdami do pracy oraz czynniki przemieszczeń ludności*. 1974, s. 155, 18 ilustr., zł 35,—
110. Żurek S., *Geneza zabagnienia Pradoliny Biebrzy*. 1975, s. 107, 28 il., 22 fot., 10 wkl., zł 30,—
111. Jankowski W., *Land use Mapping, Development and Methods*. 1975, s. 111, zł 35,—
112. Dramowicz K. K., *Symulacja cyfrowa i analiza systemowa w badaniach procesów urbanizacji wsi (model gromady Biała Stara, powiat płocki)*. 1975, s. 110, 38 il., zł 27,—
113. Żurek A., *Struktura przestrzenna przepływów ludności miast województwa kieleckiego*. 1975, s. 112, 33 il., zł 25,—
114. Froehlich W., *Dynamika transportu fluwialnego Kamienicy Nawojowskiej*. 1975, s. 122, 54 il., 12 fot., zł 35,—
115. Harasimiuk M., *Rozwój rzeźby Pagórów Chełmskich w trzeciorzędzie i czwartorzędzie*. 1975, s. 108, 43 il., 14 fot., zł 26,—
116. Węclawowicz G., *Struktura przestrzeni społeczno-gospodarczej Warszawy w latach 1931 i 1970 w świetle analizy czynnikowej*. 1975, s. 120, 41 il., zł 35,—
117. Dziewoński K., Gawryszewski A., Iwanicka-Lyrowa E., Jelonek A., Jerczyński M., Węclawowicz G., *Rozmieszczenie i migracje ludności a system osadniczy Polski Ludowej*. 1976, s. 343, 103 il., zł 80,—
118. Szczepkowski J., *Struktura przestrzenna regionu bydgosko-toruńskiego. Ewolucja i dynamika*. 1977, s. 89, 7 il., zł 22,—

POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA

*

PRACE GEOGRAFICZNE NR 133

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ТРУДЫ

№ 133

ВЕСЛАВ РОЗЛУЦКИ

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТРАДИЦИОННОГО СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА
— ПРИМЕР ЗЕЛЁНОЙ РЕВОЛЮЦИИ В ИНДИИ

*

GEOGRAPHICAL STUDIES

No 133

WIESŁAW ROZŁUCKI

MODERNIZATION OF TRADITIONAL AGRICULTURE
AN ESSAY ON THE GREEN REVOLUTION IN INDIA

POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA

PRACE GEOGRAFICZNE NR 133

WIESŁAW ROZŁUCKI

MODERNIZACJA ROLNICTWA
TRADYCYJNEGO
NA PRZYKŁADZIE
ZIELONEJ REWOLUCJI
W INDIACH

WROCŁAW · WARSZAWA · KRAKÓW · GDAŃSK
ZAKŁAD NARODOWY IMIENIA OSSOLIŃSKICH
WYDAWNICTWO POLSKIEJ AKADEMII NAUK

1979

<http://rcin.org.pl>

Komitet Redakcyjny

REDAKTOR NACZELNY: MARIA KIEŁCZEWSKA-ZALESKA
ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO: KAZIMIERZ DZIEWOŃSKI
CZŁONKOWIE: LESZEK STARKEL, JAN SZUPRYCZYŃSKI, ANDRZEJ WRÓBEL
SEKRETARZ: IRENA STAŃCZAK

Redaktor Wydawnictwa: Marzena Pawłowska-Chachaj

Redaktor techniczny: Aleksandra Ikonomu

© Copyright by Zakład Narodowy im. Ossolińskich — Wydawnictwo, Wrocław 1979

Zakład Narodowy im. Ossolińskich — Wydawnictwo. Wrocław 1979.
Nakład: 1000 egz. Objętość: ark. wyd. 6,90, ark. druk. 6,13, ark.
A₁ — 8. Papier druk. sat. kl. III, 80 g, 70 × 100. Oddano do składa-
nia 20 I 1979. Podpisano do druku 28 IX 1979. Druk ukończono
w październiku 1979. Wrocławska Drukarnia Naukowa. Zam. 864/79 —
T-10 — Cena zł 21.—

SPIS TREŚCI

Wstęp	7
I. Ogólna charakterystyka rolnictwa tradycyjnego	9
1. Niska produktywność pracy	10
2. Prymitywna technika produkcji	11
3. Tradycyjna organizacja społeczna	13
II. Zielona rewolucja jako koncepcja rozwoju rolnictwa Indii	16
1. Koncepcje i tendencje rozwoju rolnictwa Indii w latach 1947—1965	16
2. Wysokoplennie odmiany zbóż — kluczowy element Nowej Strategii Rolnej	18
III. Zasięg przestrzenny zielonej rewolucji w Indiach	27
1. Zróżnicowany udział wysokoplennych odmian poszczególnych zbóż	27
2. Różnice międzyregionalne	31
IV. Przemiany społeczno-gospodarcze na obszarach objętych zieloną rewolucją	45
1. Sposób rozprzestrzeniania się wysokoplennych odmian zbóż	45
2. Wpływ zielonej rewolucji na pozycję poszczególnych grup rolników	49
3. Zielona rewolucja a model rolnictwa tradycyjnego	58
V. Efekty zielonej rewolucji w skali kraju	69
1. Kształtowanie się ogólnokrajowych trendów w dziedzinie nakładów i efektów produkcyjnych w rolnictwie Indii	69
2. Zmiany w proporcjach międzyregionalnych	75
VI. Ogólna ocena zielonej rewolucji jako strategii rozwoju rolnictwa tradycyjnego	83
Literatura	88
Модернизация традиционного сельского хозяйства—пример зелёной революции в Индии (резюме)	93
Modernization of traditional agriculture. An essay on the green revolution in India (summary)	96

WSTĘP

Przedmiotem niniejszej pracy jest zagadnienie modernizacji rolnictwa tradycyjnego w Trzecim Świecie. W kwestii tej istnieje szereg doświadczeń, które ukazują przykłady rozmaitych dróg i strategii rozwoju rolnictwa. Prezentacja i analiza wszelkich możliwych koncepcji rozwoju rolnictwa wykracza poza zakres rozważań niniejszego opracowania. W związku z tym uznano za możliwe i celowe przedstawienie na konkretnym przykładzie założeń i efektów jednej z wielu możliwych strategii modernizacji rolnictwa tradycyjnego, a mianowicie tak zwanej zielonej rewolucji.

Mianem zielonej rewolucji zwykło się określać proces przyspieszonej technicznej modernizacji w rolnictwie, wywołany przez wprowadzenie wysokoplennych odmian zbóż, przede wszystkim pszenicy i ryżu. Odmiany te, wyhodowane na początku lat sześćdziesiątych w Meksyku i na Filipinach, dają w sprzyjających warunkach plony o kilkadziesiąt procent wyższe niż odmiany tradycyjne. Nowe odmiany ryżu i pszenicy rozprzestrzeniły się dotychczas w największym stopniu w Indiach, Pakistanie, Meksyku i na Filipinach.

W niniejszej pracy ograniczono się do przedstawienia przebiegu i dotychczasowych rezultatów zielonej rewolucji na obszarze Indii. Zielona rewolucja rozpatrywana jest jako konkretny przykład określonej strategii modernizacji rolnictwa, która opiera się na założeniu, że główną przyczyną zacofania tradycyjnego rolnictwa jest brak nowoczesnej techniki produkcji. Zagadnienia społeczno-własnościowe natomiast są odsuwane na plan dalszy.

Postawienie problemu modernizacji rolnictwa tradycyjnego wymaga wyjaśnienia, co należy rozumieć przez termin „rolnictwo tradycyjne”. Kwestii tej jest poświęcony rozdział I pracy. Stanowi on wprowadzenie, a jednocześnie teoretyczną podstawę następujących po nim rozważań. W rozdziale tym zawarty jest pojęciowy model rolnictwa tradycyjnego, który oparty jest na cechach typowych dla tradycyjnego rolnictwa w Trzecim Świecie. Na tle tych cech przedstawione jest rolnictwo Indii na początku lat sześćdziesiątych, a więc w przededniu zielonej rewolucji.

W kolejnym rozdziale przedstawiono na przykładzie Indii potencjalne możliwości oraz ograniczenia wynikające z przyjęcia strategii zielonej rewolucji.

Jak każdy proces rozwoju zielona rewolucja w Indiach ma określony wymiar przestrzenny. Z uwagi na nierównomierny zasięg zielonej rewolucji analiza jej efektów jest prowadzona w dwóch płaszczyznach: regionalnej i krajowej. Z jednej strony rozpatruje się więc przebieg zielonej rewolucji na obszarach, gdzie omawiany proces rozprzestrzenił się szybko i objął większość zasiewów na danym terenie. Z drugiej strony analizuje się wpływ, jaki wywarła zielona rewolucja na ogólnokrajowe wielkości i proporcje w rolnictwie Indii.

Na zakończenie przedstawiono pozytywne i negatywne efekty zielonej rewolucji w Indiach, jak również perspektywy zastosowania omawianej strategii na innych obszarach rolniczych Trzeciego Świata.

Publikacja ta jest skróconą wersją pracy doktorskiej. Główny nacisk położono na przedstawienie procesu zielonej rewolucji w Indiach, natomiast kwestie ogólnometodologiczne, jak na przykład model rolnictwa tradycyjnego czy miejsce tegoż rolnictwa w organizacji przestrzennej Trzeciego Świata, zostały rozwinięte w pracy doktorskiej autora.

Zagadnienia omawiane w niniejszej pracy stanowią problem badawczy o charakterze interdyscyplinarnym. Z tego też względu oparto się tu nie tylko na teoriach i koncepcjach geograficznych, lecz również — ekonomicznych i socjologicznych. Szczególny nacisk położono na wydobycie aspektów przestrzennych procesu zielonej rewolucji.

Istotną kwestią jest również charakter materiałów źródłowych wykorzystanych w pracy. Podstawę empiryczną twierdzeń na temat zielonej rewolucji stanowią źródła dwojakiego rodzaju: oficjalne roczniki statystyczne oraz liczne źródła lokalne. Przy braku oficjalnych danych statystycznych badania typu „case studies” są czasem jedynym źródłem informacji, wykorzystywanym powszechnie w literaturze światowej. Należy jednak pamiętać, że wszelkie uogólnienia formułowane tą drogą mają charakter prawidłowości statystycznych, przedstawiając jedynie dominujące tendencje badanego procesu.

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ROLNICTWA TRADYCYJNEGO

Rolnictwo krajów Trzeciego Świata charakteryzuje się dużą różnorodnością form — od prymitywnego rolnictwa wędrownego do nowoczesnych plantacji produkujących na rynek światowy. Zdecydowaną większość obszarów rolniczych Trzeciego Świata zajmuje zacofane rolnictwo rodzime, oparte na dość prostej technice i funkcjonujące w ramach tradycyjnej struktury i organizacji społecznej. W literaturze jest określone jako rolnictwo tradycyjne, subsystemy, chłopskie, żywniowe, stagnacyjne, zacofane itd.

Powstaje pytanie, czy rolnictwo to może być traktowane jako odrębna całość, pojęcie ogólne, łączące w sobie cechy wielu różnorodnych typów rolnictwa. Jeżeli tak, to jakie cechy należy uznać za typowe dla tej kategorii rolnictwa?

Autor niniejszej pracy jest zdania, że możliwe i celowe jest sformułowanie ogólnej koncepcji rolnictwa tradycyjnego, która zawierałaby podstawowe cechy charakterystyczne oraz zasady funkcjonowania omawianego typu rolnictwa. Wspólna dla różnych form tradycyjnego rolnictwa sytuacja zacofania zmusza do poszukiwania takich cech, które warunkują stan istniejący oraz stanowią barierę ewolucji tegoż rolnictwa.

Pojęcia rolnictwa tradycyjnego, subsystemy i chłopskiego są często stosowane w literaturze geograficznej, ekonomicznej i socjologicznej, nie zawsze jednak poparte są definicją czy charakterystyką. Kluczowym zagadnieniem w procesie wyodrębniania typów czy kategorii rolnictwa jest ustalenie kryteriów wyróżniania lub cech charakterystycznych dla danego pojęcia. Sposoby postępowania w tej materii są różne.

W pracach Komisji Typologii Rolnictwa Międzynarodowej Unii Geograficznej do wyróżnienia podstawowych typów rolnictwa światowego zastosowano 24 kryteria, obejmujące swym zasięgiem wszystkie najważniejsze aspekty rolnictwa (Kostrowicki 1976). W wyniku klasyfikacji otrzymano 61 typów rolnictwa, spośród których 25 typów można określić mianem rolnictwa tradycyjnego, z podziałem na dwa makrotypy: drobnotowarowe i wieloprzestrzenne.

Większość opracowań na temat rolnictwa światowego, szczególnie

o charakterze ekonomicznym, ogranicza się do podania kilku najważniejszych, zdaniem autorów, kryteriów czy cech typowych dla opisywanych kategorii rolnictwa. W przypadku rolnictwa tradycyjnego używa się zwykle kryteriów ilości i jakości techniki produkcji (Schultz 1964; Mellor 1969), a także typu struktur społecznych (Malassis 1975). Dla tzw. rolnictwa subsystencyjnego najczęściej spotykanymi kryteriami jest stopień towarowości (Wharton 1969; Symons 1968) i cel produkcji (Whittlesey 1936).

Bogata literatura istnieje też na temat tzw. rolnictwa chłopskiego. Wymienia się tu następujące cechy charakterystyczne: małą skalę produkcji, wysoki udział pracy własnej rodziny, prymitywną technikę wytwarzania, produkcję głównie na potrzeby rodziny (Edwards, Rees 1964; Franklin 1965; Gałęski 1966).

W pracy niniejszej podjęto próbę wprowadzenia ogólnego pojęcia rolnictwa, które swym zasięgiem mogłoby objąć większość obszarów rolniczych krajów Trzeciego Świata. Celowi temu w największym stopniu odpowiada pojęcie rolnictwo tradycyjne, który to termin stosowany będzie konsekwentnie w dalszej części pracy. Termin ten umożliwi wszechstronną charakterystykę rolnictwa tak od strony techniczno-ekonomicznej, jak i instytucjonalno-społecznej. Ponadto wydaje się, że pojęcie rolnictwo tradycyjne jest dostatecznie szerokie, by nim określać zarówno prymitywne rolnictwo wędrowne, chłopskie rolnictwo drobnotowarowe, jak i tradycyjną gospodarkę wielkoprzestrzenną, a więc główne typy rolnictwa występujące w krajach Trzeciego Świata.

Wprowadzenie pojęcia rolnictwa tradycyjnego zakłada *eo ipso* istnienie rolnictwa, które można by określić jako „nowoczesne”. Powyższy podział o charakterze dychotomicznym jest bardzo przydatny przy operowaniu kategoriami ogólnymi o dużym stopniu abstrakcji. Z tych też względów jest on stosowany w niniejszej pracy. Schemat ten, będący dużym uproszczeniem istniejącego stanu rzeczy, należy rozumieć bardziej w sensie modelowym i teoretycznym, niż w kategoriach bezpośrednio obserwowanej rzeczywistości.

Poniżej zostanie przedstawiony w dużym skrócie model rolnictwa tradycyjnego, rozwinięty już wcześniej przez autora (Rozłucki 1977). Na tle ogólnego modelu rolnictwa tradycyjnego zostanie przedstawione rolnictwo Indii na początku lat sześćdziesiątych. Wspomniany model opiera się na trzech cechach, przy czym dwie z nich są dodatkowo rozszerzone z uwagi na złożoność problemów, jakie obejmują.

1. NISKA PRODUKTYWNOŚĆ PRACY

Miarą ilościową, która stosunkowo najlepiej charakteryzuje osiągnięty poziom rozwoju rolnictwa jest wskaźnik produktywności pracy,

czyli wielkość produkcji w przeliczeniu na jednego zatrudnionego w rolnictwie. Na początku lat sześćdziesiątych średni poziom produktywności pracy w rolnictwie Indii stanowił zaledwie 2—4% odpowiednich wielkości w krajach najwyżej rozwiniętych (tab. 1). Również w innych krajach o tradycyjnym rolnictwie poziom produktywności pracy jest niski lub nawet bardzo niski (Kostrowicki 1976; *State of Food...* 1969). Rzuca to bezpośrednio na możliwości akumulacji i sposób gospodarowania.

Można stwierdzić, że niska wydajność pracy jest nieodłączną cechą rolnictwa tradycyjnego. Inne natomiast miary, jak produktywność ziemi czy stopień towarowości, nie zapewniają jednoznacznego rozróżnienia między rolnictwem tradycyjnym a nowoczesnym.

2. PRYMITYWNA TECHNIKA PRODUKCJI

Mimo ogromnej różnorodności technik produkcji stosowanych w rolnictwie tradycyjnym wszędzie można zaobserwować ich prymitywny charakter. Opierają się one głównie na pracy żywej oraz narzędziach wytwarzanych przez lokalne rzemiosło wiejskie. W warunkach względnej izolacji obszarów wiejskich technika rolnictwa tradycyjnego nie może przekroczyć określonego pułapu technologicznego, który jest możliwy do osiągnięcia bez dopływu nowoczesnych środków produkcji pochodzenia przemysłowego. Wydaje się, że w tym miejscu należy zwrócić uwagę na trzy aspekty zagadnienia.

Tabela 1. Produktywność i stopień technicznej modernizacji rolnictwa wybranych krajów około 1960 r.

Kraj	Produkcja rolna w jednostkach zbożowych		Bieżące nakłady rzeczowe pochodzące spoza rolnictwa w dol. USA		Zużycie nawozów sztucznych w kg NPK na 1 ha gruntów ornych	Liczba KM traktorów w rolnictwie na 100 zatrudnionych
	na 1 zatrudnionego w rolnictwie	na 1 ha użytków rolnych	na 1 zatrudnionego w rolnictwie	na 1 ha użytków rolnych		
Austria	108	21	304	62	126	290
Belgia	389	57	1510	214	360	611
Dania	307	48	1250	152	151	882
Francja	183	24	476	55	102	413
RFN	151	38	732	166	266	510
Holandia	314	59	1710	327	556	415
USA	706	10	3070	35	38	3060
Hiszpania	63	7	66	9	32	27
Polska	82	27	69	22	49	23
Indie	11	8	2,8	2	2,3	0,5

Opracowano na podstawie: *Output...* 1965; *State...* 1963; *Dovring* (1972), s. 52—58; Hayami, Ruttan (1971); Kozłowski, Rajtar (1964).

PRACOCHLONNY CHARAKTER TECHNIKI PRODUKCJI

Technika produkcji w rolnictwie tradycyjnym ma charakter pracochłonny. Oznacza to, że przeciętny rolnik dysponuje niewielką ilością rzeczowych środków produkcji. Dla przykładu wystarczy podać, że wartość sprzętu i maszyn rolniczych w Indiach około 1960 r. stanowiła zaledwie 3% ogólnego majątku gospodarstw rolnych, a w przeliczeniu na 1 zatrudnionego nie przekraczała sumy 10 dolarów USA¹.

MAŁA ILOŚĆ NOWOCZESNYCH ŚRODKÓW PRODUKCJI

Dla rolnictwa tradycyjnego charakterystyczny jest brak środków produkcji pochodzenia przemysłowego. Dominują narzędzia produkowane przez wiejskie rzemiosło, a więc w obrębie sektora tradycyjnego. Dość dobrym miernikiem zastosowania nowoczesnej techniki jest wielkość tej części bieżących nakładów rzeczowych, która pochodzi spoza sektora rolnego (wg koncepcji FAO i EKG ONZ). Należą tu wydatki na nawozy sztuczne, nasiona kwalifikowane, pestycydy, materiały pędne oraz koszty konserwacji i remontów sprzętu rolnego. Wielkość nakładów pochodzących spoza rolnictwa określa stopień powiązania rolnictwa z nowoczesnym przemysłem, a więc stanowi swego rodzaju miernik modernizacji.

Dane zawarte w tabeli 1 wskazują na bardzo niską wartość nowoczesnych środków produkcji w rolnictwie Indii, szczególnie w porównaniu z ilością zatrudnionych. Minimalna wartość nowoczesnych nakładów rzeczowych przypadająca na 1 zatrudnionego w rolnictwie tradycyjnym świadczy najlepiej o prymitywnej technice produkcji².

STATYCZNY CHARAKTER TECHNIKI PRODUKCJI

Trzecią cechą techniki produkcji rolnictwa tradycyjnego jest jej relatywna niezmiennosc w czasie. Oznacza to, że metody produkcji, a więc zarówno ilość, jak i rodzaj stosowanej techniki, w ciągu dłuższego czasu nie podlegają większym zmianom.

W Indiach w latach 1920—1960 tempo wzrostu zasobów środków produkcji w postaci maszyn rolniczych, sprzętu, urządzeń nawadniających oraz zwierząt pociagowych wynosiło 0,96% rocznie (Shukla 1965). Tempo to nie nadążało nawet za wzrostem siły roboczej w rolnictwie,

¹ Dane pochodzące z różnych szacunków: Ponikar 1969; Shukla 1965; John 1968.

² Rodzaj stosowanej techniki ma bezpośredni wpływ na produktywność pracy. Obliczono współczynnik korelacji między wielkością nowoczesnych nakładów rzeczowych a produktywnością pracy (tab. 1, kol. 2 i 4). Uzyskany wynik $r = 0,90$ wskazuje na silną współzależność między badanymi cechami.

tak że w 1960 r. ilość wyżej wymienionych środków produkcji przypadająca na 1 zatrudnionego w rolnictwie była niższa niż w 1920 r.

Brak poważniejszych zmian we wzajemnych proporcjach ilości siły roboczej, kapitału i produkcji globalnej w rolnictwie Indii w latach 1920—1960 oznacza stagnację techniki wytwarzania, która w przededniu zielonej rewolucji była nadal oparta na tradycyjnych środkach produkcji o niskiej wydajności.

3. TRADYCYJNA ORGANIZACJA SPOŁECZNA

Charakter organizacji społecznej jest bardzo ważną cechą wyróżniającą rolnictwo tradycyjne. Istnieją ku temu dwa powody. Po pierwsze — organizacja społeczności tradycyjnej jest jakościowo odmienna od tej, jaka występuje w układach nowoczesnych. Po drugie — czynniki instytucjonalno-społeczne mają w rolnictwie tradycyjnym nieporównanie większy wpływ na sferę techniczno-produkcyjną, niż w krajach o nowoczesnym rolnictwie zarówno kapitalistycznym, jak i socjalistycznym.

HIERARCHICZNA STRUKTURA SPOŁECZNA

Nierówności społeczne występują w tej czy innej formie w każdym bardziej złożonym społeczeństwie. Co zatem wyróżnia tradycyjne społeczności rolnicze? Wydaje się, że cechą tą jest stosunkowa sztywność istniejących struktur instytucjonalno-społecznych. Nierówności w społeczeństwach tradycyjnych przybierają zazwyczaj formę zależności hierarchicznych³. Oznacza to, że:

- nierówność jest akceptowana na zasadzie porządku naturalnego,
- granice między warstwami społecznymi są sztywne i wyraźnie akcentowane,
- brak jest większej ruchliwości pionowej między warstwami,
- nierówności ekonomiczne, społeczne i polityczne mają charakter kumulatywny.

DOMINACJA WIĘZI WEWNĘTRZNYCH

Tradycyjne społeczności agrarne są zorganizowane w formie stosunkowo niewielkich społeczności lokalnych o dużym stopniu samowystarczalności. Społeczności te zaspokajają we własnym zakresie zdecydowaną większość potrzeb swych członków. Kontakty zewnętrzne są

³ Jest to cecha określająca w dużym stopniu sposób funkcjonowania społeczności tradycyjnej. Dlatego też hierarchiczna struktura społeczna, mimo że nie występuje powszechnie, została w niniejszej pracy uznana za istotną cechę rolnictwa tradycyjnego.

sprowadzone do niezbędnego minimum. Niska towarowość, prymitywna technika tradycyjnego rolnictwa nie wymagają częstych kontaktów zewnętrznych. Również układ zależności pozaekonomicznych zamyka się najczęściej w ramach społeczności lokalnej.

Więzi społeczne charakterystyczne dla społeczności tradycyjnych są określone nie tyle przez ogólne normy i instytucje, ile przez związki między poszczególnymi osobami, wynikające z pokrewieństwa, sąsiedztwa, a w Indiach dodatkowo — z przynależności kastowej. W tych warunkach nawet czysto ekonomiczne umowy dotyczące zatrudnienia, zapłaty itd., zawierają w rzeczywistości istotne elementy wzajemnych osobistych czy grupowych zobowiązań. Organizacja i podział pracy odbywa się bardzo często w oparciu na stosunkach panujących w wielkiej rodzinie, lub — jak w Indiach — w wyniku swego rodzaju współpracy między kastami. Hinduski system „dżadźmani” określa w drobiazgowy sposób prawa i obowiązki poszczególnych kast wobec siebie. Jest przy tym rzeczą charakterystyczną, że stosunki czysto osobiste mają wyższą rangę społeczną, niż więzi oparte na bezosobowych normach i wartościach.

SZCZEGÓLNA ROLA TRADYCJI

Tradycyjne społeczności agrarne charakteryzują się dużą stabilnością struktur i odpornością na wpływy zewnętrzne. Wynika to w dużym stopniu ze szczególnej roli tradycji w społecznościach tego typu. Zgodnie z tradycją reguluje się najdrobniejsze sprawy związane z pracą i prywatnym życiem członków społeczności tradycyjnych. Każda poważniejsza zmiana stwarza niebezpieczeństwo naruszenia wypracowanej w doświadczeniach pokoleń harmonii kulturowo-produkcyjnej.

Przy braku aparatu naukowego i oświatowego wiedza, sposoby myślenia i normy postępowania przekazywane z pokolenia na pokolenie mają kluczowe znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania tradycyjnych społeczności agrarnych. W tych warunkach następuje swego rodzaju instytucjonalizacja tradycji. W przyjętej hierarchii wartości trwałość danego zjawiska staje się wartością względnie samoistną i pozytywną, a tradycja stanowi ostateczne kryterium prawomocności każdego działania. Interes własny jednostki nie zanika, lecz nie jest jedynym, ani nawet głównym motorem działania. Siła wszechogarniającej tradycji, skutecznie niwelująca wszelkie odstępstwa, zakreśla jednocześnie wąskie granice dla innowacji.

Omówione wyżej cechy (niska wydajność, prymitywna technika produkcji, tradycyjna struktura i organizacja społeczna) charakteryzują rolnictwo tradycyjne w sposób bezpośredni, niejako od wewnątrz. Cechy te są wzajemnie powiązane, tworząc harmonię kulturowo-produkcyjną, która zapewnia stabilność tego układu. Zahamowanie ewolucyjnego roz-

woju sił wytwórczych, celowy konserwatyzm tradycyjnych elit oraz bezradność szerokich warstw społecznych sprawiają, że wewnątrz układu tradycyjnego brak jest najczęściej sił dążących do jego zmiany. Rozerwanie tego układu następuje zwykle w wyniku wystarczająco silnego i wszechstronnego oddziaływania z zewnątrz.

Tymczasem w sytuacji typowej dla rolnictwa tradycyjnego krajów Trzeciego Świata oddziaływanie zewnętrzne nie jest ani silne, ani wszechstronne, ani aktywizujące. Bardzo często są natomiast rozwijane kontakty o charakterze selektywnym i drenażowym w stosunku do rolnictwa tradycyjnego. Istniejąca struktura gospodarcza i system organizacji przestrzennej nie zapewniają skutecznego dopływu innowacji do tradycyjnego rolnictwa.

Można więc stwierdzić, że przyczyny zacofania tradycyjnego rolnictwa tkwią nie tylko w samym rolnictwie, lecz są wynikiem całego zespołu czynników zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych. Rozpad tradycyjnego rolnictwa nie następuje samoczynnie na skutek działania sił wewnętrznych ani też w wyniku słabych impulsów rozwojowych pochodzących z sektora nowoczesnego. Niezbędna jest kompleksowa strategia modernizacji rolnictwa, która byłaby zdolna skutecznie przełamać istniejące bariery na drodze rozwoju.

II. ZIELONA REWOLUCJA JAKO KONCEPCJA ROZWOJU ROLNICTWA INDII

Rolnictwo Indii na początku lat sześćdziesiątych spełniało wszystkie warunki typowe dla rolnictwa tradycyjnego⁴. Utrzymywanie się tradycyjnych struktur stawało się tymczasem coraz większą przeszkodą na drodze rozwoju rolnictwa i całej gospodarki. Dalszy rozwój rolnictwa, a szczególnie szybki wzrost produkcji żywności, nie mógł zostać zrealizowany w oparciu o technikę i organizację społeczną charakterystyczne dla tradycyjnego rolnictwa. Konieczne stało się uruchomienie nowych mechanizmów wzrostu o charakterze technicznym lub instytucjonalnym, które były w stanie zapewnić odpowiednio szybkie tempo wzrostu produkcji rolnej.

1. KONCEPCJE I TENDENCJE ROZWOJU ROLNICTWA INDII W LATACH 1947—1965

Od momentu uzyskania niepodległości w 1947 r. rząd Indii podejmował wiele działań w kierunku modernizacji tradycyjnego rolnictwa.

W pierwszej fazie, obejmującej dwa plany pięcioletnie (1950—1955 i 1955—1960), główny nacisk położono na reformy instytucjonalno-społeczne, które objęły w różnym stopniu całość terytorium kraju. Przedsięwzięcia te dotyczyły przede wszystkim likwidacji systemu wieloszczeblowej dzierżawy ziemi (zamindari), określenia pułapu posiadanej ziemi i maksymalnych rent dzierżawnych, programu rozwoju wspólnot wiejskich (Community Development) oraz początków spółdzielczego władania ziemią.

W wyniku zniesienia systemu „zamindari” wiele milionów dzierżawców w Indiach zostało właścicielami ziemi, którą dotychczas uprawiali. Zmiana tytułu własności, jakkolwiek ważna, dotyczyła jedynie pewnej grupy dzierżawców, a mianowicie tych, którzy mogli udowodnić swe prawo do ziemi. Natomiast liczna rzesza robotników rolnych oraz tzw. połowników nie została objęta reformą rolną. Zniesienie systemu zamindari nie spowodowało więc większych zmian w strukturze wiel-

⁴ Twierdzenie to dotyczy rolnictwa Indii jako całości i nie przeczy istnieniu nielicznych relatywnie dobrze rozwiniętych obszarów rolnych o nastawieniu rynkowym lub eksportowym.

kości gospodarstw, w sensie podziału ziemi obszarniczej na korzyść bezrolnych.

Również ustawy o maksymalnym pułapie posiadanej ziemi nie dały spodziewanych wyników. Liczne wyjątki w stosowaniu tych ustaw, niejasne ich sformułowania sprawiły, że skuteczność reform była niewielka. Tam gdzie interpretacja ustaw była jednoznaczna (np. w przepisach o maksymalnych rentach dzierżawnych), pozostawały one jedynie na papierze.

Prawdziwą przyczyną takiego obrotu sprawy był brak koniecznych reform politycznych. Przy dominacji dużych i średnich właścicieli w aparacie władzy politycznej trudno wyobrazić sobie przeprowadzenie bardziej radykalnej reformy rolnej. W tych warunkach nie można było liczyć na uczestnictwo szerokich mas chłopskich w programach unowocześnienia wsi. Programy rozwoju wspólnot wiejskich oraz spółdzielczości na wsi miały w tej sytuacji bardzo niewielki zasięg. Z uwagi na opozycję wpływowych grup społecznych strategia modernizacji wsi w oparciu o reformy strukturalne i instytucjonalne nie miała szans powodzenia.

Pod koniec lat pięćdziesiątych nastąpiła zmiana koncepcji rozwoju wsi i rolnictwa w Indiach. Główny nacisk położono na kwestie techniczne rolnictwa, zaś realizację reform instytucjonalno-społecznych przesunięto na plan dalszy.

W roku 1958 zespół ekspertów Fundacji Forda dał ocenę sytuacji rolnictwa w Indiach, stwierdzając, że zasadniczym celem powinien być wzrost produkcji rolnej (*Report...* 1959). Dla tego celu konieczne jest dostarczenie rolnikowi całego zestawu środków (package programme), a mianowicie nowoczesnych środków produkcji, kredytów, bodźców cenowych, sprawnego aparatu handlowego i poradnictwa agrotechnicznego. Tylko przy zapewnieniu wszystkich tych środków technicznych i ekonomicznych można, zdaniem ekspertów amerykańskich, osiągnąć wzrost plonów. Wymaga to jednak znacznych nakładów, wobec czego konieczna jest koncentracja wysiłków na ograniczonych obszarach, gdzie zapewniony dostęp do wody daje perspektywy względnie szybkiego osiągnięcia znacznych efektów produkcyjnych. Innymi słowy większość nakładów powinna zostać skoncentrowana na obszarach już relatywnie dobrze rozwiniętych z uwagi na istniejące tam urządzenia nawadniające.

Zalecenia amerykańskich ekspertów w dziedzinie rozwoju rolnictwa zostały przyjęte w trakcie realizacji III Planu Pięcioletniego (lata 1960/1961—1965/1966). Główne myśli zaleceń — nacisk na wzrost produkcji żywności oraz koncentracja wysiłku na obszarach najlepszych — znalazły swój wyraz w Programie Intensywnych Okręgów Rolnych, którego realizację rozpoczęto w 1960 r. Programem tym objętych zostało 15 okręgów (spośród 325 okręgów w Indiach), wybranych pod kątem optymalnych warunków dla zwiększenia produkcji. Okręgi te miały spełniać funkcje poligonów doświadczalnych i promieniować na pozostałe obszary jako centra innowacji.

<http://rcin.org.pl>

Ambitne założenia twórców Programu okazały się jednak trudne w realizacji. Dokonując z perspektywy kilkunastu lat oceny rozpatrywanej strategii można stwierdzić, że mimo koncentracji środków technicznych i ludzkich na wybranych obszarach, Program Intensywnych Okręgów Rolnych zawiódł pokładane w nim oczekiwania. Rezultaty w dziedzinie produkcji zarówno w stosunku do lat ubiegłych, jak i w porównaniu do obszarów sąsiednich nie były zadowalające (Desai 1969; Brown 1971). Nie zaobserwowano również, przynajmniej w początkowej fazie, promieniowania innowacji na obszary sąsiednie.

Mimo to strategia rozwoju rolnictwa w oparciu o przestrzenną koncentrację nakładów została utrzymana. Główną przyczyną kontynuacji wspomnianej strategii była paląca konieczność zwiększenia produkcji żywności dla zaspokojenia potrzeb szybko rosnącej ludności kraju. W latach pięćdziesiątych produkcja żywności w Indiach rosła dość szybko (ok. 3% rocznie), jednakże w dużym stopniu drogą wzrostu obszaru zasiewów. Możliwości dalszego wzrostu powierzchni uprawnej zostały na początku lat sześćdziesiątych poważnie wyczerpane; niezbędne więc stało się podwyższenie wydajności z 1 ha. Konieczność szybkiego wzrostu produkcji wpłynęła na coraz silniejsze akcentowanie kwestii stosowania środków technicznych, przy jednoczesnym przesuwaniu na dalszy plan reform instytucjonalnych. Coraz bardziej rozpowszechniała się opinia, że tylko nowoczesna technika i koncentracja przestrzenna nakładów mogą doprowadzić do wzrostu produkcji.

Teoretyczne uzasadnienie takiej koncepcji dał Schultz w swej pracy *Transforming Traditional Agriculture* (1964). Autor ten stwierdził, że o tradycyjnym charakterze rolnictwa decyduje przede wszystkim technika produkcji. Tradycyjni rolnicy pracują racjonalnie i wydajnie, jednakże nie dysponują nowoczesnymi, opłacalnymi środkami produkcji. Stagnacja techniczna jest, zdaniem autora, decydującą przyczyną zaco-fania tradycyjnego rolnictwa.

W tym też świetle tłumaczono niepowodzenia Programu Intensywnych Okręgów Rolnych, ponieważ nie dostarczył on wystarczająco nowoczesnej i opłacalnej techniki, zdolnej do przełamania inercji tradycyjnego rolnictwa. Dostarczenie odpowiedniej ilości nowoczesnych środków produkcji rolnej powinno więc doprowadzić do zmiany tradycyjnego charakteru rolnictwa i zapoczątkować dalszy, samoczynny jego rozwój. Reformy rolne, zdaniem przedstawicieli szkoły technokratycznej, nie dadzą się pogodzić z wymogiem szybkiego wzrostu produkcji; wobec czego powinny zostać chwilowo wstrzymane.

2. WYSOKOPLENNE ODMIANY ZBÓŻ — KLUCZOWY ELEMENT NOWEJ STRATEGII ROLNEJ

Kierunek technicznej modernizacji rolnictwa został wyraźnie wzmocniony w momencie wyhodowania w Meksyku i na Filipinach nowych

wysokoplennych odmian pszenicy i ryżu, które miały spowodować długo oczekiwany przełom w tradycyjnym rolnictwie. W tej sytuacji pod koniec 1965 r. indyjskie Ministerstwo Wyżywienia i Rolnictwa wysunęło koncepcję Nowej Strategii Rolnej. Strategia ta oparta została na następujących założeniach planowych:

— wprowadzenie nowych, wysokoplennych odmian zbóż na obszarze 25 mln ha do 1973/1974 r.;

— wyraźny wzrost zużycia nawozów sztucznych, które w 1973/1974 r. powinno osiągnąć wielkość 5,5 mln t NPK. Ponad połowa zaplanowanego zużycia nawozów sztucznych miała być przeznaczona na potrzeby Programu Wysokoplennych Odmian;

— zapewnienie wystarczającej opłacalności produkcji rolnej poprzez system cen i subwencji;

— koncentracja działań na obszarach nawadnianych o największych perspektywach wzrostu produkcji rolnej.

Głównym celem Nowej Strategii Rolnej miało być przełamanie technologicznej stagnacji rolnictwa tradycyjnego oraz szybki wzrost produkcji żywności. IV Plan Pięcioletni Indii na lata 1969—1974 przewidywał, że ponad $\frac{2}{3}$ planowanego przyrostu produkcji żywności miało pochodzić z Programu Wysokoplennych Odmian, który obejmowałby około 25% ogólnej powierzchni uprawy zbóż (*Fourth Five-Year Plan...* 1970). Niektórzy autorzy (Swaminathan 1965), przekonani o wielkich możliwościach nowoczesnej techniki, wskazywali na możliwość uzyskania 100 q zbóż z 1 ha pod warunkiem dwóch zbiorów w roku i pełnego zastosowania najnowocześniejszych środków produkcji rolnej, a przede wszystkim wysokoplennych odmian zbóż. Po spełnieniu tych warunków obszar 10 mln ha dałby plon w wysokości 100 mln t zbóż, czyli więcej niż wyprodukowano kiedykolwiek przedtem w Indiach na całym obszarze 120 mln ha, jakie znajdują się pod uprawami żywieniowymi. W założeniu więc Nowa Strategia Rolna, oparta na wysokoplennych odmianach zbóż, miała doprowadzić Indie do osiągnięcia samowystarczalności w dziedzinie zbóż, a tym samym — do rozwiązania problemu żywnościowego w kraju.

GENEZA WYSOKOPLENNYCH ODMIAN ZBOŻ

Na czym polega przełom technologiczny, który miał zapoczątkować zieloną rewolucję w rolnictwie Indii?

Początki badań nad karłowatymi odmianami zbóż sięgają 1943 r., kiedy to w Meksyku, z pomocą Fundacji Rockefellera, rozpoczęto program badań nad nowymi odmianami pszenicy. W 1963 r. zespół badawczy przekształcił się w Międzynarodowy Ośrodek Badań nad Kukurydzą i Pszenicą (CIMMYT). Na początku lat sześćdziesiątych uzyskano pod kierownictwem prof. N. Borlauga karłowate odmiany pszenicy dostosowane do warunków klimatu subtropikalnego. Nowe odmiany, przy od-

powiednim nawożeniu i nawadnianiu, dawały dużo wyższe plony niż odmiany tradycyjne. „Ogółem w ciągu 25 lat wyhodowano w Meksyku 103 odmiany pszenicy, z których 82 zdobyły większe znaczenie w praktyce rolniczej i są uprawiane w 22 krajach świata. Za te właśnie odmiany pszenicy otrzymał Borlaug Nagrodę Nobla” (Cegielska 1974, s. 44). Tempo rozprzestrzeniania się nowych odmian pszenicy było bardzo szybkie. W latach 1965—1969, a więc w ciągu zaledwie 5 lat, obszar zasiany wysokoplennymi odmianami pszenicy osiągnął 10 mln ha, z czego większość przypada na Indie i Pakistan (Yudelman 1971).

W hodowli ryżu, a więc głównej kultury żywieniowej Azji, również uzyskano znaczne postępy. W 1962 r. w Los Banos na Filipinach założono Międzynarodowy Instytut Badań nad Ryżem. W rezultacie licznych krzyżówek w 1966 r. wyselekcjonowano karłowate odmiany ryżu, z których najbardziej znaną stała się odmiana IR-8. Odmiana ta w warunkach doświadczalnych daje dwukrotnie większe plony niż ryż tradycyjny, osiągając nawet 80 q/ha (Herdt, Wickham 1975). Ponadto charakteryzuje się ona krótszym okresem wegetacji, większą odpornością na duże dawki nawozów sztucznych, nie ulegając przy tym wyleganiu.

Również w Indiach były prowadzone badania nad odmianami wysokoplennymi, ze szczególnym uwzględnieniem adaptacji obcych odmian do warunków glebowych i klimatycznych Indii. Oprócz ryżu i pszenicy badania objęły kukurydzę, dżowar (*Sorghum vulgare*) i badźrę (*Pennisetum typhoideum*).

POTENCJAŁ PRODUKCYJNY WYSOKOPLENNYCH ODMIAN

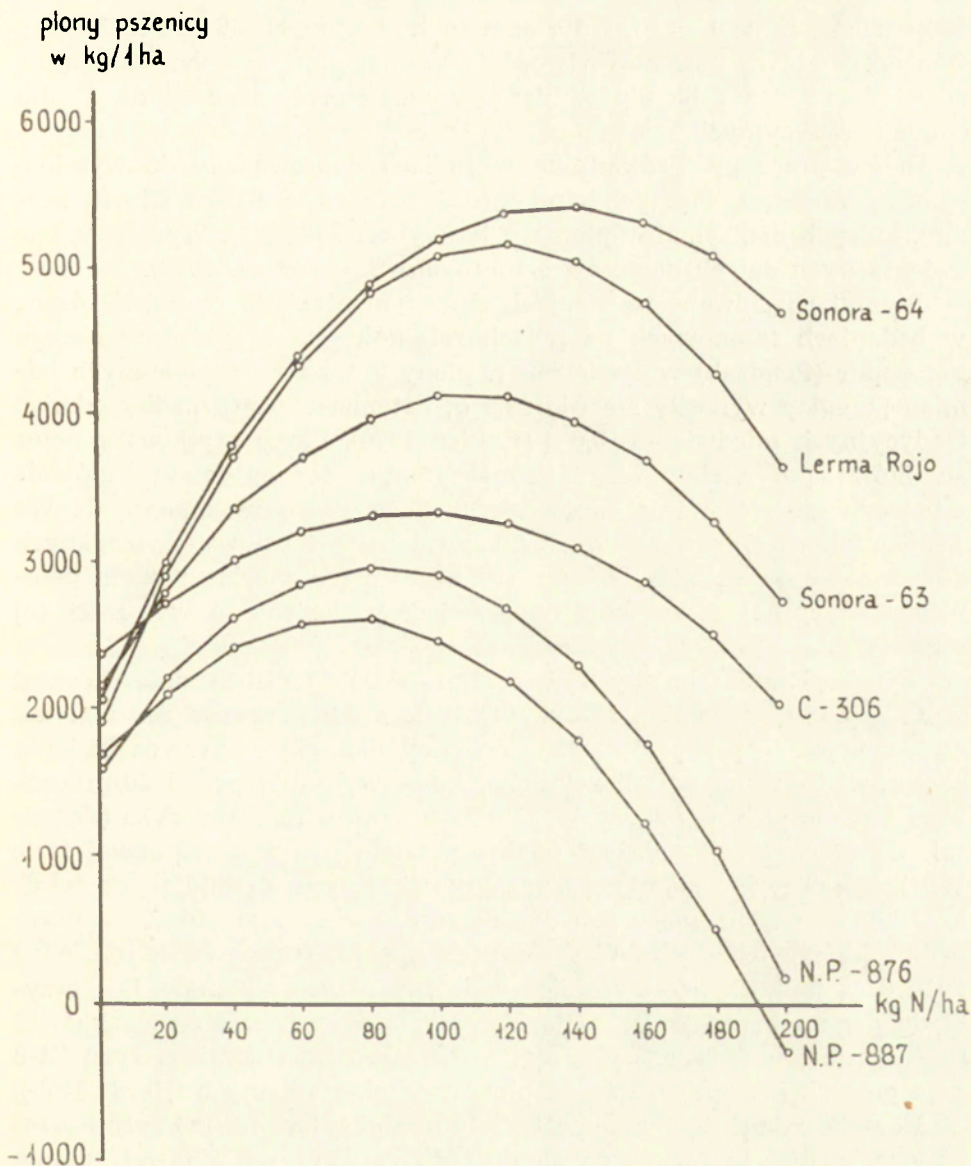
Decydującym czynnikiem, który wpłynął na szybkie wprowadzenie wysokoplennych odmian (WPO), była perspektywa radykalnego zwiększenia plonów zbóż. Wysoki potencjał produkcyjny nowych odmian wynika z trzech następujących cech:

- wysokoplenny charakter nasion,
- możliwość stosowania dużych dawek nawozów sztucznych,
- krótszy okres wegetacji, umożliwiający dwa zbiory w roku.

Potencjał produkcyjny wysokoplennych odmian zostanie przedstawiony na przykładzie pszenicy oraz ryżu. Poniższy wykres (ryc. 1) ilustruje wyniki badań nad funkcją produkcji różnych odmian pszenicy⁵, przeprowadzonych na stacji doświadczalnej Uniwersytetu Rolniczego w stanie Uttar Pradesz. Badania przeprowadzono w latach 1965—1967⁶.

⁵ Badaniem objęto trzy odmiany meksykańskie (Sonora-63, Sonora-64, Lerma Rojo) i trzy tradycyjne odmiany indyjskie (C-306, NP-876, NP-887).

⁶ Wyniki osiągnięte w innych stacjach doświadczalnych przedstawione są m. in. w artykule *All-India Co-ordinated Fertilizer Experiment on Wheat*, I. J. Singh, Sharma, 1969.



Ryc. 1. Kształtowanie się plonów meksykańskich oraz indyjskich odmian pszenicy w zależności od poziomu nawożenia azotem
Production functions for some Mexican and Indian Varieties of wheat

Z wykresu funkcji produkcji wynika, że odmiany meksykańskie są bardziej podatne na stosowanie nawozów sztucznych. Ich maksymalny potencjał produkcyjny jest o około 60% wyższy niż w przypadku odmian lokalnych. Z ekonomicznego punktu widzenia (uwzględniając obowiązujące w okresie badania ceny nawozów i zboża) najbardziej opłacalny poziom nawożenia azotem wynosi dla odmian meksykańskich

100—120 kg N na 1 ha, zaś dla odmian tradycyjnych 60—80 kg⁷. Przy tym optymalnym poziomie nawożenia azotem plony z 1 ha wahają się od 41 do 53 q z 1 ha dla odmian wysokoplennych i od 25 do 33 dla odmian tradycyjnych.

Dalsze prace przeprowadzone w Indiach doprowadziły do wyselekcjonowania jeszcze lepszych odmian (Kalyan Sona, Sonalika, Chhoti Lerma), których maksymalny plon z 1 ha wynosi 55—63 q. Wymagają one zwiększonych dawek nawozów sztucznych (Singh *et al.* 1970).

Wyniki uzyskiwane na stacjach eksperymentalnych są potwierdzane w badaniach terenowych na polach rolników. Na przykład w okręgu Ferozepur (Pendżab) w 1968/1969 r. plony z 1 ha wysokoplennych odmian pszenicy wynosiły średnio 22,5 q, natomiast w przypadku odmian tradycyjnych zaledwie — 13,6 q (Kahlon 1970). Plony uzyskiwane przez rolników są o wiele niższe niż maksymalne czy optymalne, głównie z powodu nie stosowania odpowiednich ilości nawozów sztucznych. We wspomnianym okręgu rolnicy nie używali nawet połowy wymaganych dawek nawozów sztucznych. Mimo to różnica 9 q między plonem pszenicy tradycyjnej i wysokoplennej świadczy dobitnie o wyższości tej ostatniej.

Wysokoplenne odmiany ryżu (TN-1, ADT-27, IR-8) dają również wyższe plony od odmian tradycyjnych, lecz ich przewaga nie jest tak wyraźna, jak w przypadku WPO pszenicy. Istnieją co prawda badania przeprowadzone na polach rolników, które wykazują ponad 50-procentową różnicę plonów między WPO a lokalnymi odmianami ryżu (*Economic Survey... 1970*). Należy jednakże pamiętać, że w początkowej fazie WPO są zasiewane na najlepszych gruntach, przez przodujących rolników i przy użyciu większych dawek nawozów sztucznych niż w przypadku odmian lokalnych. W warunkach w pełni porównywalnych WPO ryżu dają mniejszy, lecz również widoczny przyrost plonów. Dla przykładu dane zebrane w 17 stacjach doświadczalnych w sezonie „kharif” (lato—jesień) w 1968 r. wykazują, że wysokoplenna odmiana ryżu IR-8 daje plon około 25% wyższy od plonów odmian lokalnych (Herdt 1971).

Powyższe dane dotyczące potencjału produkcyjnego WPO ryżu i pszenicy wskazują, że są one od 25 do 60% bardziej wydajne od odmian tradycyjnych. Zostało to potwierdzone zarówno na stacjach doświadczalnych, jak i na polach indywidualnych rolników. Można więc stwierdzić, że nastąpił wyraźny przełom w uprawie i plonach pszenicy, jak również — w mniejszym stopniu — w odniesieniu do ryżu.

Oprócz wysokich plonów z 1 ha poważną zaletą odmian wysokoplennych jest ich krótszy okres wegetacji. Przykładowo ryż IR-8 dojrzewa

⁷ Gwałtowny wzrost cen nawozów sztucznych, jaki nastąpił w 1974/1975 r., wprowadził zapewne modyfikacje do podanych wyżej wielkości optymalnego nawożenia.

w ciągu 100—125 dni, czyli o 20—30 dni krócej niż odmiany tradycyjne. Daje to możliwość szerszego niż dotychczas wprowadzenia podwójnych zbiorów w roku lub kombinacji z innymi uprawami. Jest to kwestia o dużym znaczeniu w warunkach rolnictwa tropikalnego, ponieważ z tego samego obszaru można uzyskać znacznie większą produkcję. Tymczasem możliwości w tej dziedzinie są bardzo słabo wykorzystane. Dotychczas w Indiach zaledwie 17% powierzchni upraw było obsiewane dwa razy w roku. Obok korzyści płynących ze zwiększenia produkcji, podwójny zbiór w roku oznacza większe zatrudnienie dla robotników rolnych i bardziej regularne dostawy żywności w ciągu całego roku.

BARIERY ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ WYSOKOPLENNYCH ODMIAN ZBOŻ

Karłowate odmiany ryżu i pszenicy mają dużo zalet, ale i również duże wymagania, jeśli chodzi o warunki uprawy. Maksymalną wydajność tych odmian można osiągnąć tylko przy wysokim poziomie agrotechniki. Szczególnie istotną rolę odgrywają tu nawozy sztuczne oraz właściwe nawadnianie. Innymi słowy dla wykorzystania możliwości genetycznych WPO muszą istnieć warunki, które nie są jak na razie powszechne ani w Indiach, ani w rolnictwie tradycyjnym Trzeciego Świata w ogóle.

Uważna analiza podstawowych składników nowej technologii (WPO, nawozy sztuczne, nawadnianie) pozwala już w początkowej fazie, nawet przed empiryczną weryfikacją, na wykrycie poważnych barier ograniczających rozprzestrzenianie się nowych technik.

Ograniczenia te są określane przez trzy grupy czynników:

1. niektóre właściwości samych wysokoplennych odmian,
2. czynniki wodno-klimatyczne,
3. warunki ekonomiczno-społeczne.

Ad. 1. Wysokopienne odmiany pszenicy posiadają bardzo istotną właściwość, mianowicie mogą być z powodzeniem wprowadzone na różnych obszarach uprawy pszenicy w strefie subtropikalnej. Inne uprawy nie wykazują tak dużej uniwersalności i dają bardzo zróżnicowane efekty w zależności od lokalnych warunków klimatycznych.

Na przykład okresy wegetacji WPO ryżu IR-8 czy TN-1 są zbyt krótkie dla warunków klimatycznych okręgu Zachodnie Godawary, głównego rejonu uprawy ryżu w stanie Andhra Pradesz. Natomiast w sąsiednim stanie Tamil Nadu (okręg Tandżawur) poszukiwana jest wysokopielna odmiana ryżu o krótszym okresie wegetacji niż obecnie dostępne (George, Choukidar 1972). Również w przypadku kukurydzy i dzowaru ta sama wysokopielna odmiana nie może być stosowana na różnych obszarach agroklimatycznych. Wszystkie te odmiany, z wyjątkiem pszenicy, wymagają przeprowadzenia licznych prób dostosowaw-

czych w lokalnych ośrodkach badawczych. Ogranicza to w znacznym stopniu szybkość i zasięg rozprzestrzeniania się nowej techniki.

WPO ryżu wykazują ponadto duże zróżnicowanie plonów w zależności od pory roku. Badania przeprowadzone w stacjach doświadczalnych wykazały, że WPO ryżu dają bardzo dobre rezultaty przy dość dużym nasłonecznieniu, jakie występuje w porze suchej tzw. „rabi” (zima—wiosna). Natomiast w typowym dla uprawy ryżu sezonie „kharif” (lato—jesień), te same karłowate odmiany nie zawsze wykazują swą przewagę nad odmianami tradycyjnymi (Herdt 1971). Powodem takiej zmienności jest w tym przypadku różnica nasłonecznienia, które ma duże znaczenie dla wysokoplennych odmian.

Poważną wadą WPO jest ich większa podatność na choroby i szkodniki. Jest to szczególnie widoczne na obszarach nadbrzeżnych o dużej wilgotności. Jak stwierdza raport Międzynarodowego Instytutu Badań nad Ryżem na Filipinach (*The International...* 1969), zagrożenie chorobami stanowi główną przyczynę słabego rozprzestrzeniania się nowych odmian ryżu w Bangladeszu, Indonezji oraz Malezji. Podobna sytuacja panuje w przypadku innych zbóż, przy czym jednak w najmniejszym stopniu odnosi się do pszenicy.

Stwierdzono ponadto, że WPO charakteryzują się niższymi walorami smakowymi i w efekcie osiągają na rynku niższą cenę. Często rolnicy uprawiają WPO z przeznaczeniem na sprzedaż, a odmiany tradycyjne dla własnej konsumpcji.

Już na podstawie powyższych uwag można stwierdzić, że wbrew początkowym opiniom WPO nie mają jedynie samych zalet i wprowadzenie ich do uprawy wymaga od rolnika starannej kalkulacji.

Ad. 2. Warunki środowiska stanowią następną barierę rozprzestrzeniania się wysokoplennych odmian zbóż. Spośród wszystkich czynników środowiska, w warunkach uprawy zbóż w Azji Południowej, zdecydowanie największe znaczenie przy wprowadzaniu WPO ma dostęp do wody. Jest to wręcz warunek *sine qua non* zmiany odmian tradycyjnych na wysokopienne.

Nowe odmiany odznaczają się wyższymi wymaganiami co do ilości wody i terminów nawadniania. System irygacyjny musi więc funkcjonować w sposób bardziej precyzyjny i pewny niż w przypadku odmian tradycyjnych.

Tymczasem obszar nawadniany w Indiach wynosi ogółem 31 mln ha, czyli 22,7% ogólnego obszaru uprawianego. Ponadto zaledwie połowa obszaru nawadnianego odpowiada wymogom WPO. System irygacyjny dominujący obecnie na obszarach ryżowych nie zapewnia kontrolowanego dopływu wody na pole indywidualnego rolnika. Nawodnienie wszystkich pól będących w zasięgu danego kanału irygacyjnego trwa około miesiąca. Indywidualny rolnik nie ma więc wpływu na termin dopływu wody na swoje pole. W tych warunkach nawet obszary zali-

czane do nawadnianych nie są wolne od okresowych susz i powodzi. Brak kontrolowanego, co do ilości i terminu, nawodnienia powoduje straty w plonach, dochodzące do 40% zbiorów (Dastane 1969).

Należy jednakże zauważyć możliwość występowania sprzężeń zwrotnych między WPO a nawadnianiem. Duży potencjał produkcyjny WPO stanowi poważny bodziec dla rozwoju nowoczesnych systemów irygacyjnych, opartych na studniach rurowych i pompach mechanicznych. Z tego też względu WPO mogą się przyczynić do znacznej poprawy infrastruktury technicznej na niektórych przynajmniej obszarach. Tendencję taką można zaobserwować w Pendżabie, gdzie dość płytkie zasoby wód gruntowych umożliwiły niezwykle szybki wzrost liczby studni rurowych. Nie jest to jednak sytuacja typowa. Dla rozszerzenia obszaru nawadnianego w Indiach konieczne są kapitałochłonne inwestycje, ponieważ łatwo dostępne zasoby wody zostały już w dużym stopniu wyczerpane (Sen 1974). W aktualnej sytuacji czynnik wodny ogranicza potencjalny zasięg WPO do kilkunastu procent obszaru zasiewów w Indiach.

Ad. 3. Wysokoplenne odmiany zbóż nie wymagają dużego obszaru gospodarstwa dla ich wprowadzenia. Niemniej jednak zastosowanie WPO pociąga za sobą znaczny wzrost nakładów kapitałowych, i to płatnych w gotówce. Wynika to stąd, że wymagania WPO, odnośnie zużycia nawozów sztucznych, środków ochrony roślin oraz energii, są o wiele wyższe niż przy uprawie odmian tradycyjnych. Na przykład ogólny koszt uprawy ryżu IR-8 w porównaniu do tradycyjnego jest o około 50% wyższy (Mandal 1972), jednakże nakłady gotówkowe wzrastają kilkunastokrotnie. Na sfinansowanie znacznych nakładów kapitałowych, uwzględniając odpowiednie ryzyko, mogą sobie pozwolić gospodarstwa duże, a także niektóre średnie. Przy istniejącej strukturze własności liczba takich farm nie przekracza kilkunastu procent ogólnej liczby gospodarstw w kraju. Pozostałe gospodarstwa mogą wprowadzać nowoczesną technikę jedynie w bardzo ograniczonym zakresie. Istnieje co prawda możliwość zaciągnięcia kredytów, jednakże, jak wskazują liczne analizy, większość pomocy kredytowej dla rolnictwa jest przechwytywana przez duże gospodarstwa.

Dodatkową barierę stanowi również istniejący w Indiach system dzierżawy, który niejednokrotnie uniemożliwia dzierżawcy dokonywanie większych inwestycji.

Bez szerokiej pomocy ze strony państwa większość gospodarstw rolnych w Indiach nie jest w stanie sfinansować kosztów związanych z przejściem od odmian tradycyjnych do wysokoplennych. Wynika stąd, że niezależnie od czynników agrotechnicznych i środowiskowych, stosunki instytucjonalno-społeczne panujące w Indiach wyraźnie powstrzymują rozprzestrzenianie się nowej techniki.

Oprócz trzech analizowanych wyżej barier rozprzestrzeniania się WPO są jeszcze ograniczenia o mniejszym znaczeniu. Należy tu wymienić konserwatyzm pewnych grup rolników, brak terminowych dostaw nawozów sztucznych, pestycydów, energii itd. Są to jednak czynniki, które nie mają charakteru trwałego i są niwelowane w trakcie procesu modernizacji.

Wnikliwa analiza wszystkich czynników ograniczających rozpowszechnianie się WPO prowadzi do dość powściągliwej oceny perspektyw dyfuzji nowoczesnej techniki w warunkach tradycyjnego rolnictwa. Uwzględnienie elementów przestrzeni geograficznej i czynników ekonomiczno-społecznych przy ocenie innowacji technicznych, pozwala uniknąć euforii technokratycznej, jaka często towarzyszyła wprowadzaniu wysokoplennych odmian zbóż.

III. ZASIĘG PRZESTRZENNY ZIELONEJ REWOLUCJI W INDIACH

Początki procesu, który zwykle się określać mianem zielonej rewolucji, sięgają w Indiach roku 1965, kiedy to rząd Indii zakupił 250 t ziarna siewnego wysokopiennej pszenicy meksykańskiej. Już w następnym roku sprowadzono z Meksyku 18 000 t pszenicy, rozpoczynając jednocześnie własną produkcję materiału siewnego.

Równolegle prowadzono badania nad innymi zbożami, przede wszystkim ryżem, a także kukurydzą, dzowarem i badźrą. Spośród wszystkich tych zbóż największy postęp osiągnięto w dziedzinie nowych odmian pszenicy, zaś w mniejszym stopniu ryżu i badźry. W przypadku kukurydzy i dzowaru nowe odmiany okazały się na ogół niewiele lepsze od tradycyjnie stosowanych.

Niemniej jednak nowe odmiany wszystkich wymienionych wyżej zbóż zostały objęte Programem Wysokoplennych Odmian, w celu jak najszybszego ich rozpowszechnienia. Dotychczasowe rezultaty uzyskane w ciągu 8 lat trwania Programu wskazują, że rozprzestrzenianie się WPO zbóż miało nierównomierny charakter zarówno w odniesieniu do poszczególnych zbóż, jak i określonych obszarów.

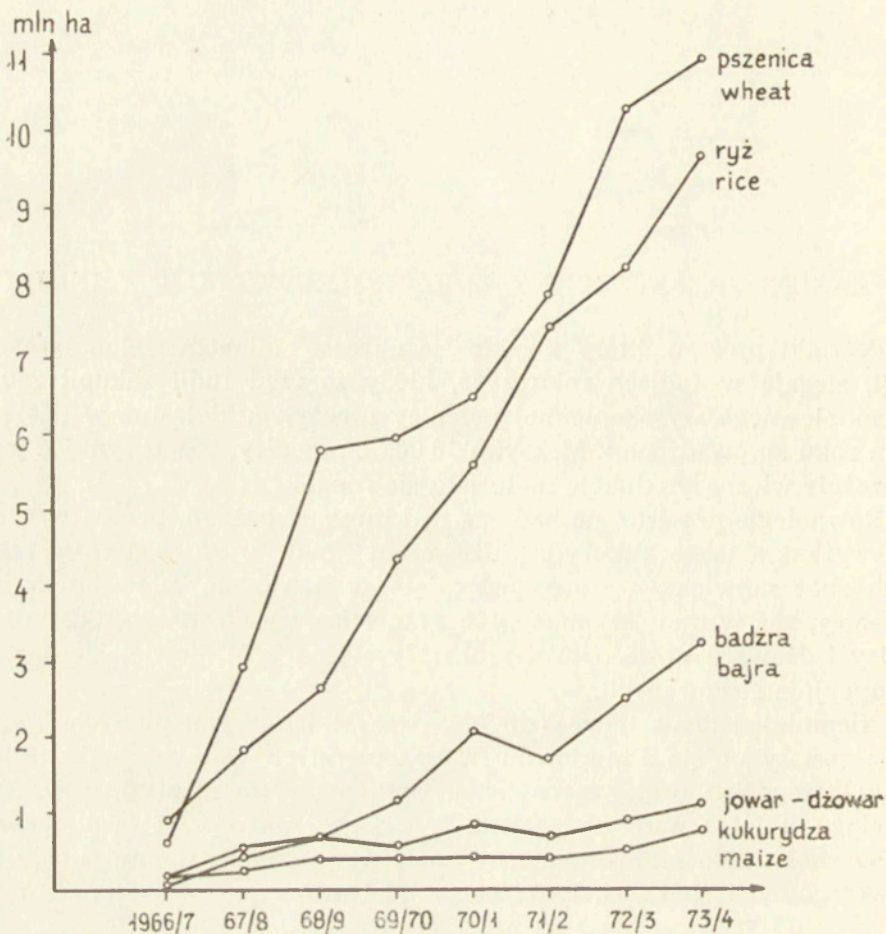
1. ZRÓŻNICOWANY UDZIAŁ WYSOKOPIENNYCH ODMIAN POSZCZEGÓLNYCH ZBÓŻ

Realizacja Programu Wysokoplennych Odmian w latach 1966/1967—1973/1974 przedstawiona jest na rycinie 2. Dokładne dane na temat powierzchni zasianej wysokopięnnymi odmianami poszczególnych zbóż zawarte są w tabeli 2.

Z tabeli 2 wynika, że największy zasięg zanotowały dotychczas WPO pszenicy, osiągając prawie 11 mln ha w 1973/1974 r. Stanowi to przeszło połowę obszaru uprawy pszenicy w kraju.

Obszar WPO ryżu wykazuje również szybką tendencję rosnącą, lecz w stosunku do ogólnej powierzchni uprawy ryżu w kraju udział WPO wynosi zaledwie 25%.

Dalszą pozycję zajmują wysokopienne, a właściwie mieszańcowe (hybrid) odmiany badźry, następane dzowaru i kukurydzy. Zboża te obejmują niecałe 20% obszaru uprawy WPO. Z uwagi na ich relatywnie



Ryc. 2. Rozwój obszaru zasiewów wysokoplennych odmian zbóż w Indiach w latach 1966/1967—1973/1974

Area planted to HYV grains in India, 1966/1967—1973/1974

niskie plony, znaczenie nowych odmian badzry, kukurydzy i dzowaru w bilansie żywnościowym Indii jest jeszcze mniejsze.

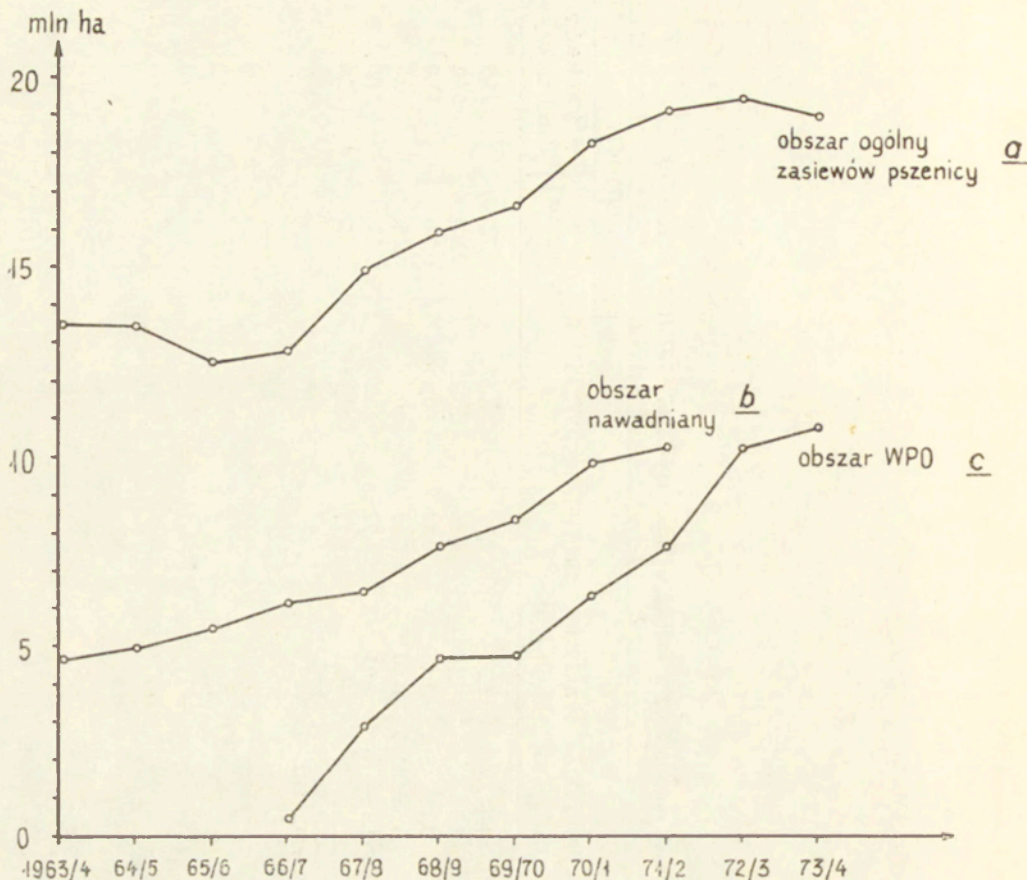
Decydującą rolę w Programie Wysokoplennych Odmian odgrywają WPO ryżu i pszenicy. Ich zasięg jest w dużym stopniu uzależniony od istnienia systemów irygacyjnych. Ryciny 3 i 4 przedstawiają rozwój obszaru WPO pszenicy i ryżu na tle nawadnianego oraz całkowitego obszaru tych dwóch upraw. Dane na temat nawadnianego obszaru ryżu i pszenicy dostępne są jedynie do 1971/1972 r., natomiast inne wielkości obejmują okres do 1973/1974 r.

Jak wynika z ryciny 3, od momentu wprowadzenia WPO pszenicy można zaobserwować szybki wzrost obszaru nawadnianego oraz ogólnej powierzchni zasiewów pszenicy. W 1971/1972 r. WPO zajmowały 76,5% nawadnianego obszaru pszenicy. W ciągu dwóch następnych lat obszar

Tabela 2. Obszar zasiewów wysokopiennych odmian zbóż w Indiach w latach 1966/1967–1973/1974 (w mln ha)

Wysokopienne uprawy	1966/1967	1967/1968	1968/1969	1969/1970	1970/1971	1971/1972	1972/1973	1973/1974	
								w mln ha	w % zasiewów danej uprawy
ryż	0,89	1,78	2,68	4,34	5,59	7,41	8,17	9,72	25,5
pszenica	0,54	2,94	4,80	4,92	6,48	7,86	10,25	10,91	57,2
kukurydza	0,21	0,30	0,40	0,42	0,46	0,44	0,50	0,78	13,0
dżowar	0,19	0,62	0,70	0,56	0,80	0,69	0,87	1,16	6,8
badźra	0,06	0,43	0,70	1,16	2,05	1,77	2,50	3,28	24,0
5 zbóż łącznie	1,89	6,07	9,28	11,40	15,38	18,77	22,30	25,85	27,6

Opracowano na podstawie: *Fertilizer...* 1975, s. II, 66–67; *The Fourth...* 1971.

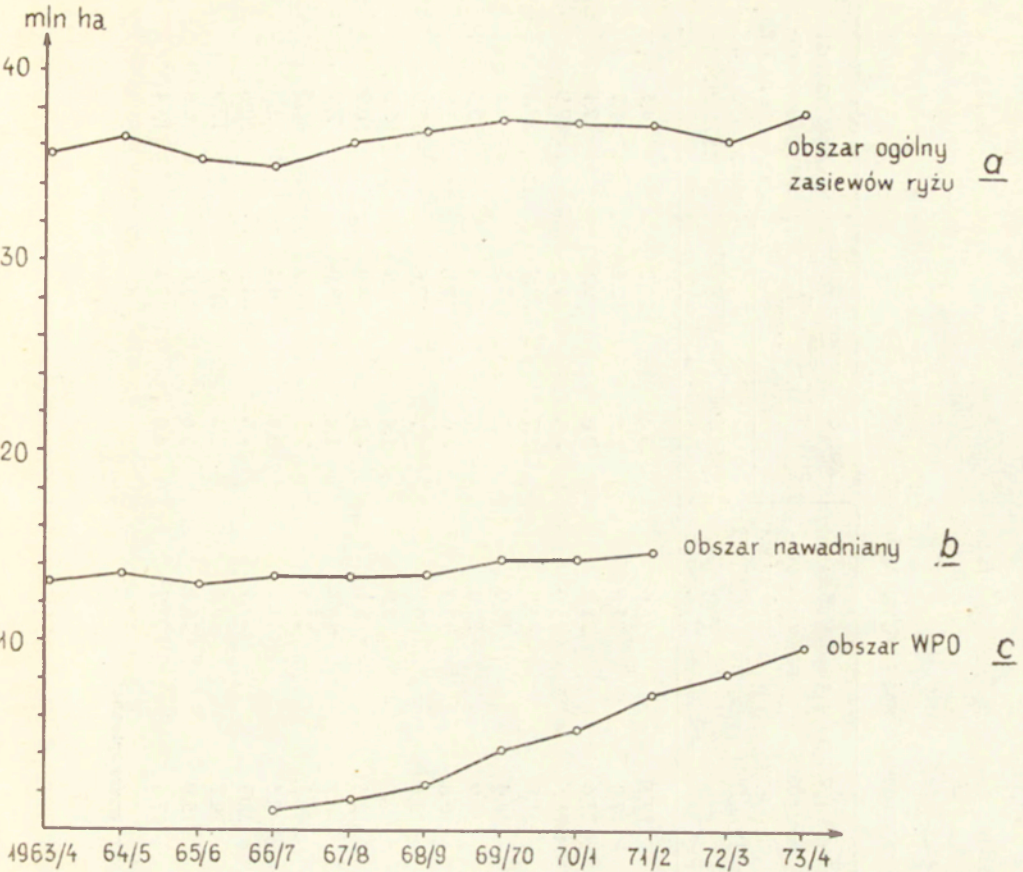


Ryc. 3. Rozwój obszaru zasiewów wysokoplennych odmian pszenicy w Indiach w latach 1966/1967—1973/1974

Wheat cropped area in India, 1966/1967—1973/1974: a — total; b — irrigated; c — HYV

WPO pszenicy powiększył się o dalsze 2 mln ha i tym samym przekroczył wielkość nawadnianego obszaru pszenicy z 1971/1972 r. Dalsze rozprzestrzenianie się WPO pszenicy jest więc ściśle uzależnione od wzrostu obszaru nawadnianego.

Inny natomiast obraz rysuje się w przypadku uprawy ryżu (ryc. 4). Obszar nawadniany i całkowita powierzchnia uprawy ryżu wykazują niewielką tendencję wzrostu w okresie zielonej rewolucji. Na tym tle wzrost powierzchni WPO ryżu jest relatywnie szybki, mimo to jednak w 1973/1974 r. obejmuje zaledwie $\frac{1}{4}$ zasiewów ryżu. Również w porównaniu do obszaru nawadnianego udział WPO ryżu jest niższy od analogicznej proporcji w przypadku pszenicy. W 1973/1974 r. obszar WPO ryżu wynosił 9,7 mln ha, czyli 50,6% nawadnianego obszaru uprawy ryżu z 1971/1972 r.



Ryc. 4. Rozwój obszaru zasiewów wysokoplennych odmian ryżu w Indiach w latach 1966/1967—1973/1974

Rice cropped area in India, 1966/1967—1973/1974: a — total; b — irrigated; c — HYV

Brak obszarów nawadnianych nie stanowi więc w chwili obecnej bariery rozprzestrzeniania się nowych odmian ryżu. Większą rolę odgrywa tu jakość systemów irygacyjnych, które szczególnie w przypadku ryżu nie są dostosowane do wymogów WPO. Jak twierdzą autorzy opracowania na temat zielonej rewolucji w Azji (Barker, Manghas 1972), warunki wodno-klimatyczne w największym stopniu wpływają na wolniejsze tempo rozprzestrzeniania się WPO ryżu w porównaniu z pszenicą.

2. RÓŻNICE MIĘDZYREGIONALNE

Nierównomierne tempo rozprzestrzeniania się WPO poszczególnych zbóż stanowi tylko jedną stronę zagadnienia zasięgu zielonej rewolucji. Równie istotne są różnice między poszczególnymi regionami kraju.

Wyraźna zależność między możliwością wprowadzenia WPO zbóż a istniejącą infrastrukturą techniczno-ekonomiczną stawia pewne ob-

Tabela 3. Zasięg przestrzenny zielonej rewolucji w Indiach

Stan	Obszar zasiewów WPO zbóż w 1973/ /1974 r. (tys. ha)	Udział WPO w ogólnej pow. zasiewów zbóż w 1973/1974 r. (%)	Udział WPO w ogólnej pow. upraw w 1973/1974 r. (%)	Udział obszarów nawadnianych w ogólnej pow. upraw w 1971/1972 r. (%)	Zużycie nawozów sztucznych w kg NPK na 1 ha pow. upraw		Wzrost zużycia nawozów sztucznych w kg na 1 ha w latach 1964/1965— 1973/1974
					1964/1965	1973/1974	
Andhra Pradesz	2192	27,8	19,3	26,6	7,4	22,2	14,8
Assam	419	19,6	17,0	25,6	1,1	2,8	1,7
Bihar	2500	30,3	24,6	28,8	2,0	9,1	7,1
Gudżarat	1523	36,1	18,5	13,0	4,3	21,3	17,0
Hariana	1396	48,6	31,8	43,9	3,7	22,8	19,1
Himaczal Pradesz	315	43,6	38,4	16,0	1,1	7,9	6,8
Dżammu i Kaszmir	288	38,6	36,0	37,4	1,1	16,4	15,3
Karnataka	897	15,6	10,0	13,3	4,0	17,8	13,8
Kerala	275	31,1	12,6	20,1	9,7	27,6	17,9
Madhja Pradesz	1674	13,3	9,1	8,9	1,4	6,7	5,3
Maharasztra	2142	19,2	12,5	8,1	4,0	14,9	10,9
Orissa	421	8,0	6,8	18,8	1,4	9,0	7,6
Pendżab	2411	65,4	49,3	72,5	9,7	58,2	48,5
Radżasthan	1054	10,4	7,3	14,2	0,6	4,4	3,8
Tamil Nadu	2620	57,5	38,3	42,7	14,0	44,6	30,6
Uttar Pradesz	4395	27,9	20,7	40,4	2,4	20,3	17,9
Bengal Zachodni	1084	19,3	15,9	26,1	5,6	13,6	8,0
Indie ogółem	25848	25,0	17,8	22,7	4,0	17,4	13,4

Opracowano na podstawie: *Fertilizer...* 1965, 1975; WPO — odmiany wysokopleenne

szary w korzystnej sytuacji pod względem perspektyw rozprzestrzeniania się zielonej rewolucji. Zróżnicowane warunki środowiskowe oraz ekonomiczno-społeczne wpływają na nierównomierny zasięg WPO.

ZASIĘG PRZESTRZENNY WYSOKOPLENNYCH ODMIAN ZBOZ W INDIACH

W ciągu 7 lat od momentu wprowadzenia WPO udział ich osiągnął 25% ogólnej powierzchni zasiewów zbóż. Jednakże w najwyższym rozwiniętym stanie Pendżab udział ten wyniósł 65,4%, natomiast w zacofanym stanie Orissa — zaledwie 8% (tab. 3). Ilustracja zróżnicowanego zasięgu WPO zbóż jest przedstawiona na rycinie 5. Wynika z niej, że jedynie w odniesieniu do 3 stanów (Pendżab, Tamil Nadu, Haryana) można mówić o stosunkowo dużym zasięgu WPO zbóż. Stany te posiadają najlepsze warunki dla wprowadzenia nowych odmian zbóż, tak pod względem zasięgu nawadniania, jak i ogólnego poziomu rolnictwa. W pozostałych stanach WPO zbóż zajmują nadal mniejszą część obszaru zasiewów, a tym samym ich wpływ na kształtowanie się wielkości ogólnej produkcji jest ograniczony.

Łączne ujmowanie wszystkich 5 zbóż o różnym przecież znaczeniu produkcyjnym może w pewnych wypadkach prowadzić do mylnych wniosków. Nie można bowiem na jednym poziomie stawiać ryżu i pszenicy oraz badzry i dzowaru, których plon z 1 ha jest przeszło dwukrotnie niższy w porównaniu z ryżem i pszenicą. Ten sam obszar zasiany wysokoplennymi odmianami poszczególnych zbóż daje bardzo różne efekty produkcyjne. Wskazana jest więc dokładniejsza analiza zasięgu WPO ryżu i pszenicy, a więc dwóch upraw najważniejszych dla bilansu żywnościowego kraju.

Uprawa pszenicy koncentruje się w Indiach w części zachodniej, północnej i środkowej. Od momentu wprowadzenia WPO pszenicy w 1966/1967 r. ich rozprzestrzenianie się następowało bardzo szybko. W ciągu 7 lat WPO objęły już ponad 80% zasiewów pszenicy w Pendżabie i Harianie. Duży udział WPO zanotowano również na Nizinie Hindustańskiej (Uttar Pradesz, Bihar), a także na stosunkowo niewielkich obszarach uprawy pszenicy w stanach Himaczal Pradesz, Dżammu i Kaszmir oraz Gudżarat. Z drugiej strony na suchych obszarach centralnych (Madhja Pradesz, Maharasztra) WPO pszenicy nie odgrywają większej roli (ryc. 6; tab. 4).

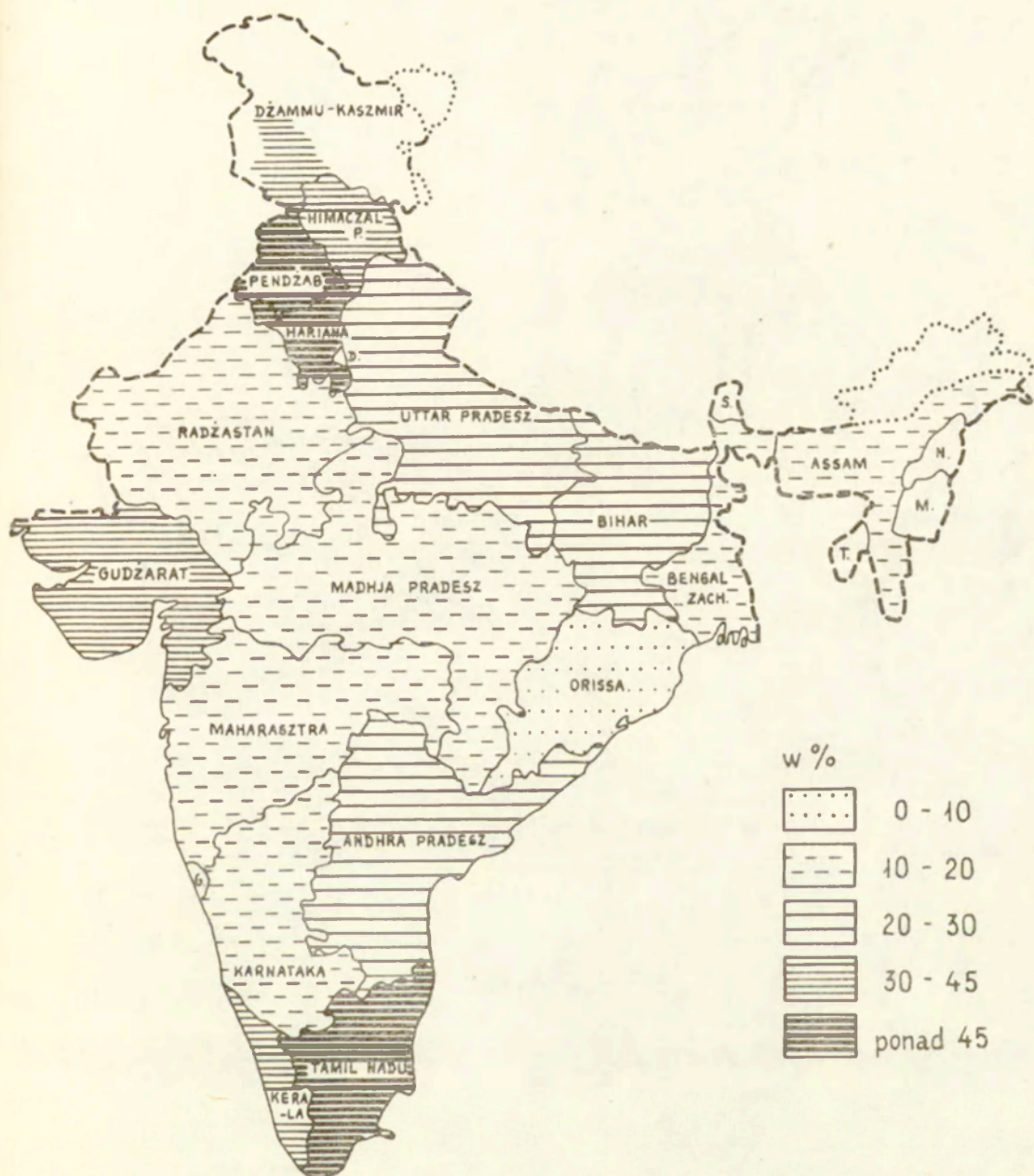
Ryż jest uprawą, która z wyjątkiem pustynnego Radżastanu występuje na obszarze całych Indii. Udział WPO osiągnął 25,5% w 1973/1974 r. Już na samym początku trwania zielonej rewolucji ukształtowały się dwa obszary o stosunkowo dużej intensywności zasiewów WPO ryżu. Są to przede wszystkim: nizinny obszar południowych Indii (Tamil Nadu, Kerala, Andhra Pradesz), jak również stosunkowo niewielki ob-

Tabela 4. Zasięg przestrzenny wysokoplennych odmian pszenicy i ryżu w Indiach

Stan	Obszar zasiewów WPO pszenicy w 1973/1974 r.		Obszar zasiewów WPO ryżu w 1973/1974 r.		Łączny udział WPO w zasiewach pszenicy i ryżu w 1973/1974 (%)	Łączny udział nawad- nianej uprawy ryżu i pszenicy w 1971/1972 (%)
	w tys. ha	w % ogólnej po- wierzchni uprawy pszenicy	w tys. ha	w % ogólnej po- wierzchni uprawy ryżu		
Andhra Pradesz	—	—	1801	55,0	55,7	95,0
Assam	—	—	280	13,5	19,0	27,0
Bihar	1650	65,4*	600	11,7	33,6	38,2
Gudżarat	315	60,5	88	19,7	41,7	44,6
Hariana	1018	86,6	125	42,8	77,9	84,0
Himaczal Pradesz	200	67,3	55	56,7	64,7	22,2
Dżammu i Kaszmir	112	59,2	160	67,5	63,8	55,9
Karnataka	60	17,2	280	24,5	22,8	55,6
Kerala	—	—	275	31,4	31,4	57,2
Madhja Pradesz	632	18,7	801	17,9	18,3	16,6
Maharasztra	377	39,1	393	28,9	33,2	25,2
Orissa	—	—	360	7,6	8,5	26,6
Pendżab	1970	82,6	412	81,1	82,3	88,5
Radżasthan	669	40,0	—	—	38,5	63,7
Tamil Nadu	—	—	2144	78,0	78,0	93,1
Uttar Pradesz	3362	55,5	978	21,9	41,2	43,3
Bengal Zachodni	297	90,0	786	15,3	19,8	25,2
Indie ogółem	10911	57,2	9718	25,5	36,1	44,2

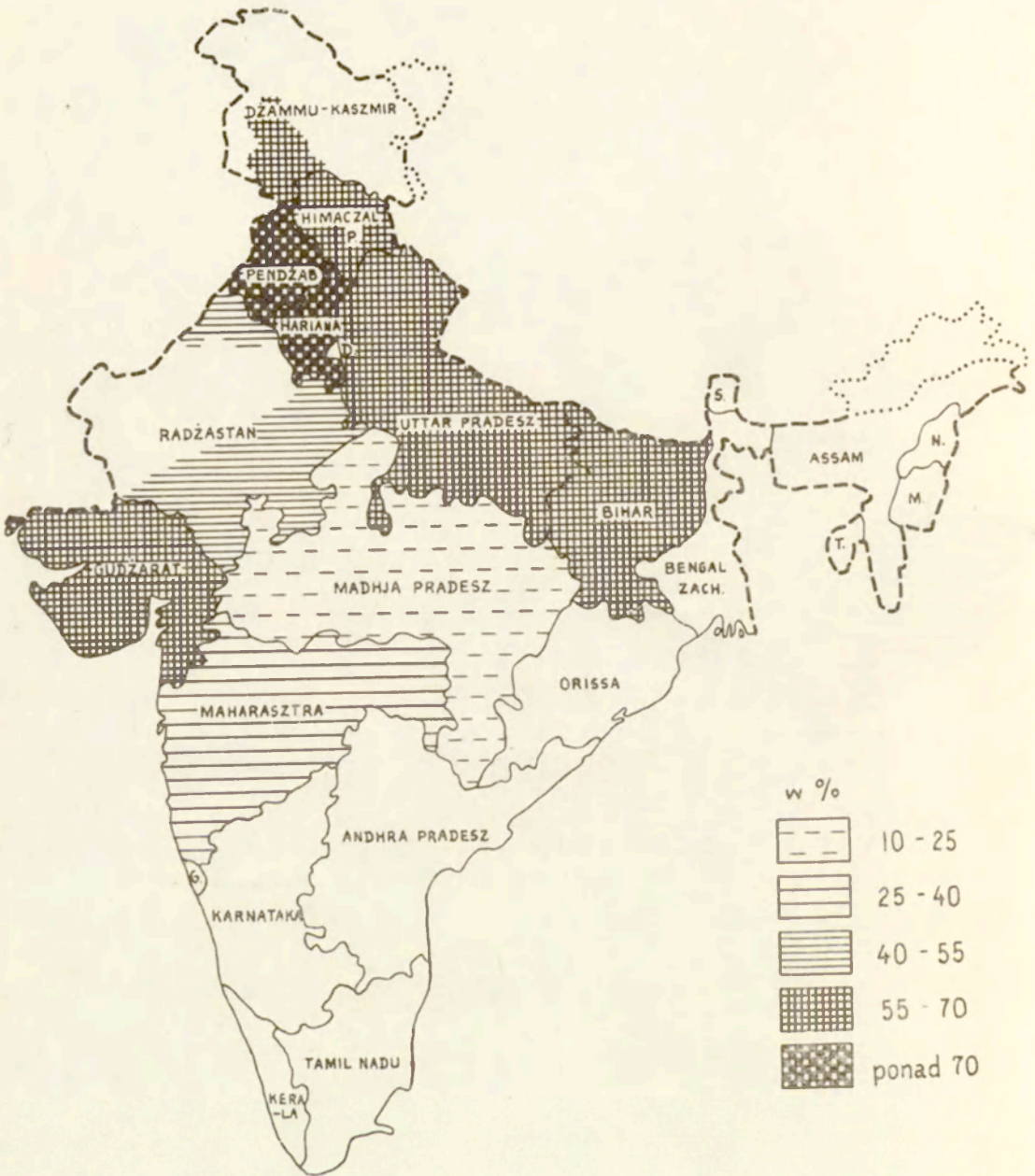
* 1972/1973

Opracowano na podstawie: *Fertilizer...* 1975.



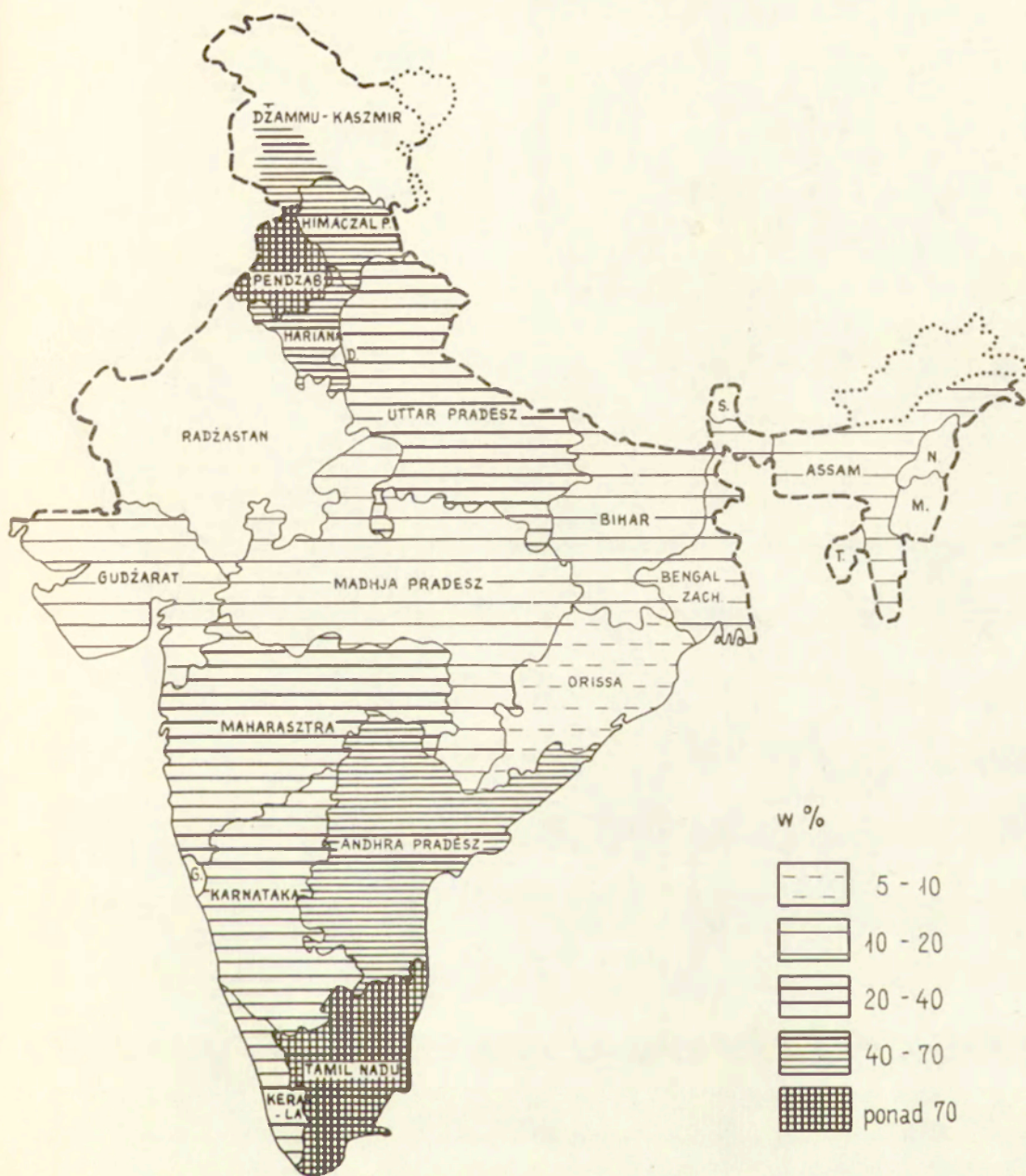
Ryc. 5. Udział wysokoplennych odmian zbóż w ogólnej powierzchni uprawy zbóż w Indiach w 1973/1974 r.

Area in HYV grains as percentage of total area under cereals, 1973/1974



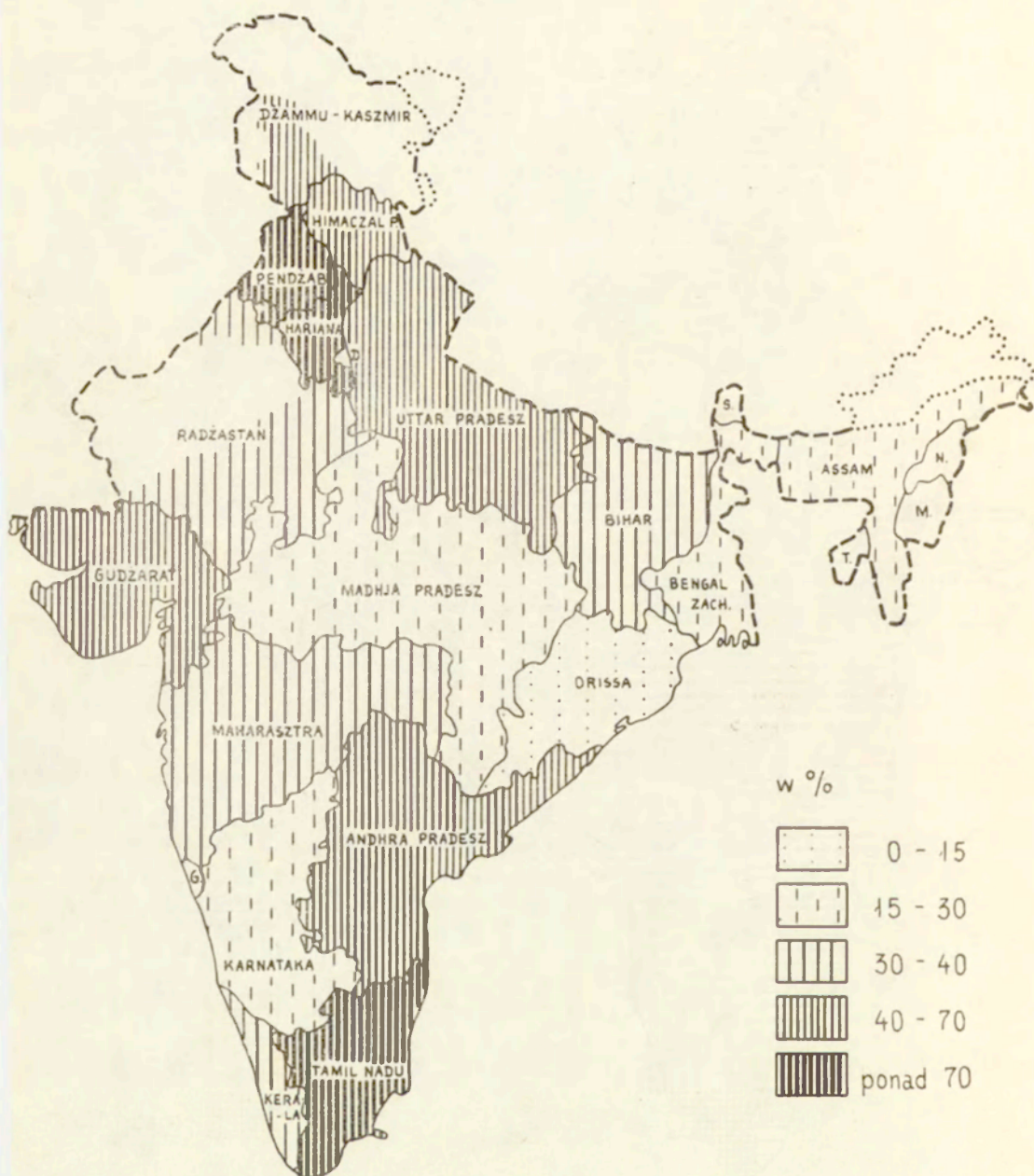
Ryc. 6. Udział wysokoplennych odmian pszenicy w ogólnej powierzchni uprawy pszenicy w Indiach w 1973/1974 r.

Area in HYV wheat as percentage of total area under wheat, 1973/1974



Ryc. 7. Udział wysokoplennych odmian ryżu w ogólnej powierzchni uprawy ryżu w Indiach w 1973/1974 r.

Area in HYV rice as percentage of total area under rice, 1973/1974



Ryc. 8. Udział wysokoplennych odmian pszenicy i ryżu w ogólnej powierzchni uprawy pszenicy i ryżu w Indiach w 1973/1974 r.

Area under HYV wheat and rice as percentage of total area under wheat and rice in India, 1973/1974

szar uprawy ryżu w północnych Indiach (Pendżab, Haryana, Dżammu i Kaszmir). Natomiast w stanach Bengal Zachodni, Bihar, Orissa i Uttar Pradesz — głównych regionach uprawy ryżu w Indiach — intensywność zasiewów WPO jest daleko niższa (ryc. 7).

Stosunkowo dobre pojęcie o dotychczasowym zasięgu zielonej rewolucji dają nam dane przedstawiające łączny udział WPO ryżu i pszenicy w ogólnej powierzchni zasiewów tych dwóch podstawowych upraw (tab. 4).⁸ Rycina 8 łączy w sobie informacje przedstawione na rycinach 6 i 7, dając tym samym bardziej ogólny obraz zasięgu zielonej rewolucji. Z połączonych danych wynika, że WPO ryżu i pszenicy występują powszechnie tylko w trzech stanach: Pendżab — 82,3%, Tamil Nadu i Haryana — po 78% ogólnej powierzchni ryżu i pszenicy w tych stanach. Wysoki udział WPO (40—70% przy średniej krajowej 36,1%) zanotowano również w stanach Andhra Pradesz i Uttar Pradesz oraz na stosunkowo niewielkich obszarach uprawy ryżu i pszenicy w stanach Gudżarat, Himacjal Pradesz oraz Dżammu i Kaszmir.

Można więc przyjąć, że ukształtowały się dotychczas dwa rejony zielonej rewolucji:

— północny, obejmujący Pendżab, Harianę i zachodnią część Uttar Pradesz oraz

— południowy, koncentrujący się w stanach Tamil Nadu i Andhra Pradesz.

Przedstawiony wyżej obraz dotyczy stosunkowo dużych jednostek przestrzennych, jakie stanowią stany Indii. Brak natomiast wyczerpujących danych na temat mniejszych jednostek przestrzennych uniemożliwia bardziej dokładne wyznaczenie rejonów zielonej rewolucji. Wiadomo jednak, że istnieją okręgi o korzystnych warunkach wodno-klimatycznych (na przykład Zachodnie Godawary w Andhra Pradesz czy Palghat w Kerali), gdzie udział odmian wysokoplennych jest o wiele wyższy niż średnia dla danego stanu.

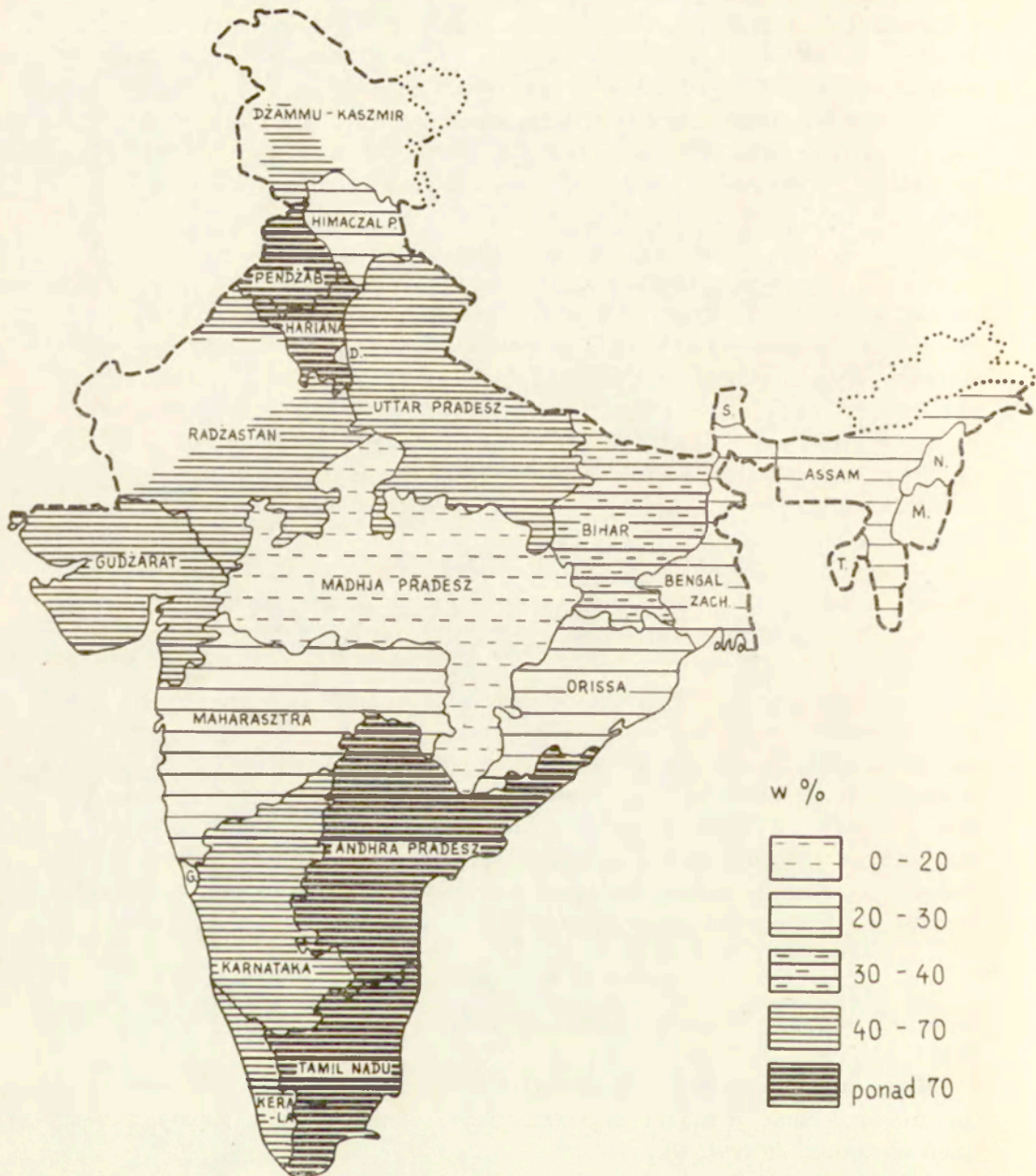
STOPIEŃ NAWADNIANIA

Czym należy tłumaczyć przedstawiony wyżej zróżnicowany zasięg WPO ryżu i pszenicy?

Z pewnością decydują tu rozmaite czynniki przyrodnicze i ekonomiczno-społeczne, jednakże najważniejszym z nich wydaje się być stopień nawadniania (ryc. 9).

Udział nawadnianych obszarów zajętych przez ryż i pszenicę w ogólnej powierzchni tych dwóch upraw wynosi w Indiach 43,4%. Zróżnicowanie między poszczególnymi stanami jest jednak duże i wspomniana

⁸ WPO ryżu i pszenicy zajmują około 80% powierzchni zasianej wszystkimi wysokoplennymi odmianami zbóż. Łączne traktowanie ryżu i pszenicy jest o tyle możliwe, że są to zboża, które w Indiach osiągają bardzo zbliżone plony z 1 ha.



Ryc. 9. Nawadniany obszar uprawy ryżu i pszenicy w procentach ogólnej powierzchni uprawy ryżu i pszenicy w Indiach w 1971/1972 r.

Irrigated area under wheat and rice as percentage of total area planted to these crops, 1971/1972

wielkość waha się od 16% w Madhja Pradesz do 93% w Tamil Nadu (tab. 4). Porównując ryciny 8 oraz 9 można zauważyć dość duże podobieństwo obu układów przestrzennych. W stanach Pendżab, Haryana oraz Tamil Nadu, gdzie zasięg WPO ryżu i pszenicy jest największy, udział nawadnianej uprawy ryżu i pszenicy wynosi odpowiednio 88%, 84% i 93% ogólnej powierzchni tych dwóch upraw. W dziewięciu spośród 17 rozpatrywanych tu stanów, w Indiach udział WPO ryżu i pszenicy odpowiada poziomowi nawadniania tych upraw. W dalszych 6 stanach różnica między tymi dwoma wielkościami nie przekracza wartości 1 klasy.

Dla uzyskania dalszego potwierdzenia zależności między zasięgiem WPO ryżu i pszenicy a poziomem nawadniania, obliczono współczynnik korelacji między odpowiednimi wielkościami dla poszczególnych stanów. Uzyskany wynik $r = 0,7546$ wskazuje na istnienie wyraźnej zależności między zasięgiem zielonej rewolucji a stopniem nawadniania⁹.

ZUŻYCIE NAWOZÓW SZTUCZNYCH

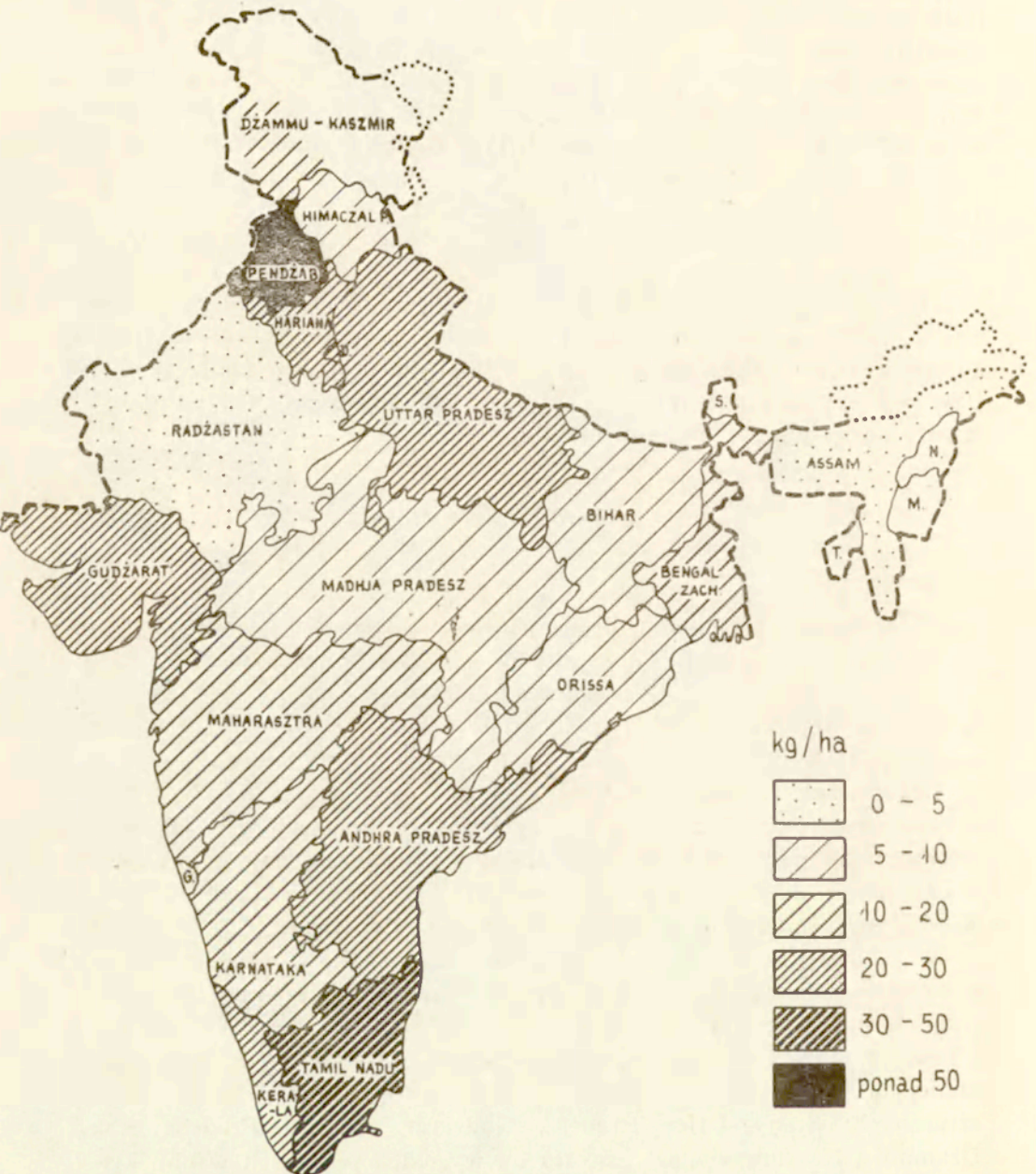
Wysokoplenne odmiany zbóż są głównym, ale nie jedynym elementem nowoczesnej technologii będącej podstawą zielonej rewolucji.

Istotną rolę w przyroście produkcji odgrywa również wzrost zużycia nawozów sztucznych. W okresie 1964/1965—1973/1974 poziom nawożenia w Indiach wzrósł z 4 kg do 17,4 kg NPK na 1 ha gruntów uprawnych.

Interesujący jest również rozkład przestrzenny poziomu zużycia nawozów sztucznych (ryc. 10). I w tym przypadku, podobnie jak pod względem zasięgu WPO zbóż, dominującą pozycję zajmują stany północne (Pendżab, Haryana, Uttar Pradesz) i południowe (Tamil Nadu, Kerala, Andhra Pradesz), a także zachodni stan Gudżarat.

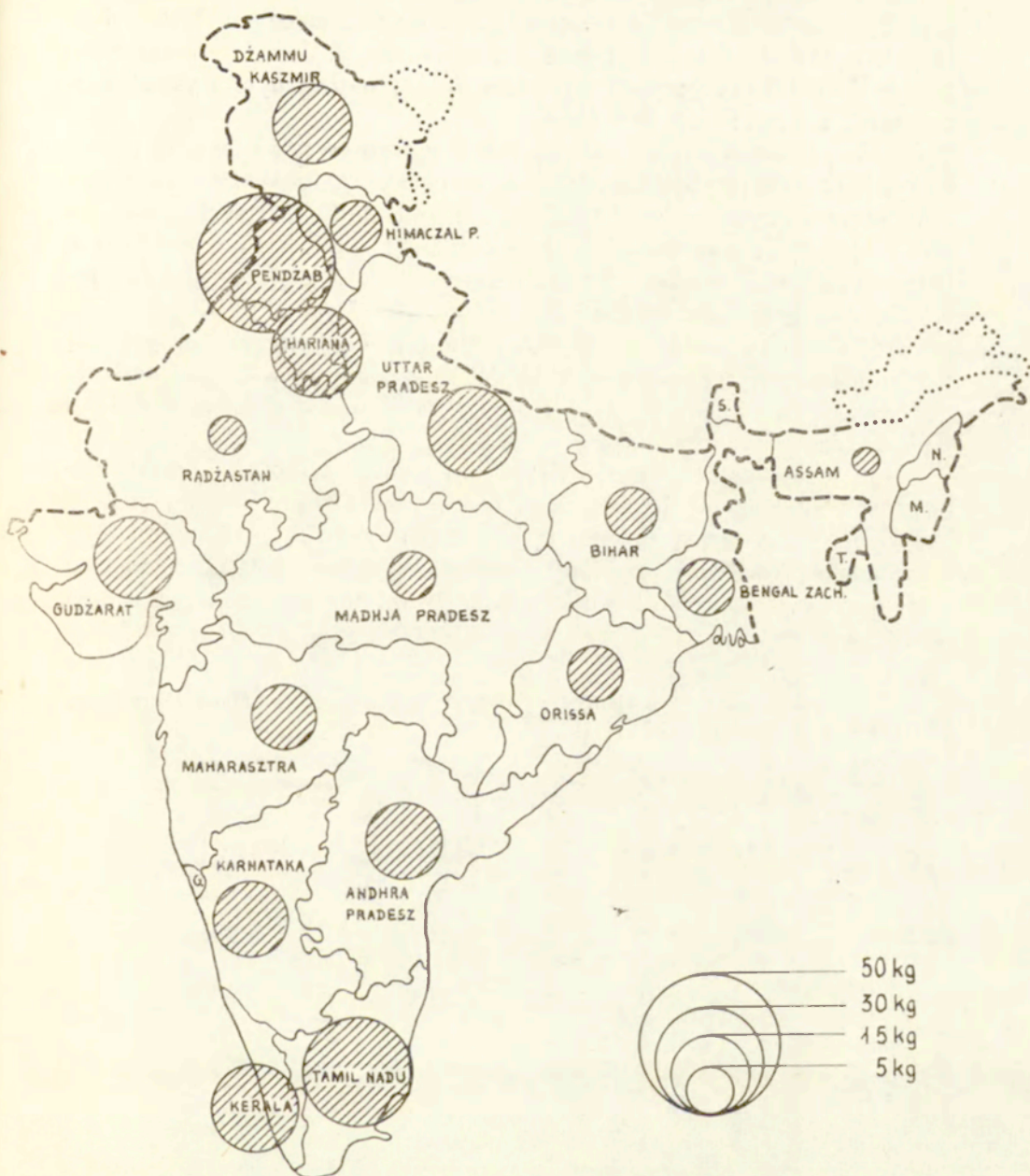
W odniesieniu do wielkości przyrostu zużycia nawozów sztucznych w okresie 1964/1965—1973/1974 proporcje międzyregionalne ukształtowały się podobnie (ryc. 11). Trzy przodujące stany — Pendżab, Haryana i Tamil Nadu — zanotowały nie tylko największe tempo rozprzestrzeniania się WPO zbóż, ale także najwyższy przyrost zużycia nawozów sztucznych. Stany Uttar Pradesz, Gudżarat, Andhra Pradesz oraz Dżammu i Kaszmir znalazły się też na wysokich pozycjach w obu klasyfikacjach.

⁹ Współczynnik t rozkładu Studenta, obliczony według wzoru: $t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$, wynosi $t = 4,46$, co przy 15 stopniach swobody daje nam poziom istotności 0,1%. Wynika stąd, że wspomniana wyżej zależność korelacyjna jest wysoce istotna.



Ryc. 10. Zużycie nawozów sztucznych na 1 ha gruntów uprawnych w Indiach w 1973/1974 r. (w kg NPK)

Consumption of chemical fertilizers in kg NPK per hectare of cropped area, 1973/1974



Ryc. 11. Przyrost zużycia nawozów sztucznych w kg NPK na 1 ha gruntów uprawnych w Indiach w latach 1964/1965—1973/1974

Growth of fertilizer consumption in kg NPK per hectare of cropped area, 1964/1965—1973/1974

Można wobec tego wysunąć twierdzenie o wyraźnej współzależności między trzema elementami zielonej rewolucji: zasięgiem WPO zbóż, stopniem nawadniania oraz poziomem nawożenia¹⁰. Jest to zresztą tylko potwierdzenie teoretycznych wniosków, które można było wysnuć bezpośrednio z właściwości WPO zbóż.

Z powyższych rozważań należy również wyprowadzić tezę, że proces zielonej rewolucji objął dotychczas w całości jedynie trzy najwyższe rozwinięte stany: Pendżab, Harianę i Tamil Nadu. Do tych obszarów można jeszcze dodać niektóre okręgi stanów: Andhra Pradesz, Kerała, Gudżarat i Uttar Pradesz. Na pozostałych obszarach zasięg zielonej rewolucji jest natomiast niewielki.

Zróznicowany zasięg zielonej rewolucji w skali kraju nie pozwala na jednoznaczną ocenę jej efektów. W zależności od wielkości badanego obszaru (wieś, okręg, stan, region, kraj) efekty zielonej rewolucji będą bardzo różne.

Dlatego też należy przede wszystkim zbadać przebieg i efekty zielonej rewolucji na tych obszarach, które w znacznym stopniu zostały objęte procesem przyspieszonej technicznej modernizacji. Zagadnieniom tym będzie poświęcony następny rozdział. W dalszej kolejności dopiero można oceniać znaczenie i skutki zielonej rewolucji dla rolnictwa całego kraju.

¹⁰ Podobne wnioski znajdujemy również w innych opracowaniach (*Fertilizer...* 1974; Sen 1973; Easter *et al.* 1977).

IV. PRZEMIANY SPOŁECZNO-GOSPODARCZE NA OBSZARACH OBJĘTYCH ZIELONĄ REWOLUCJĄ

1. SPOSÓB ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ WYSOKOPLENNYCH ODMIAN ZBÓŻ

Pierwszym zagadnieniem poruszonym w niniejszym rozdziale będzie analiza podstawowych prawidłowości rozpowszechniania się nowoczesnej techniki na obszarach objętych zieloną rewolucją. Problem polega w głównej mierze na wyodrębnieniu najważniejszych czynników określających sposób rozprzestrzeniania się wysokoplennych odmian zbóż. Nie jest to zadanie proste z uwagi na bardzo dużą liczbę elementów wpływających na ostateczny kształt procesu rozchodzenia się innowacji.

Wydaje się, że w oparciu o ogólny dorobek teorii dyfuzji innowacji można wyodrębnić trzy podstawowe grupy czynników, które decydują o szybkości i kierunkach rozprzestrzeniania się WPO na obszarach zielonej rewolucji.

Pierwsza grupa czynników obejmuje właściwości przedmiotu innowacji, czyli w konkretnym przypadku takich cech WPO, które sprzyjają lub utrudniają wprowadzenie nowych odmian. Najważniejszym czynnikiem w tej grupie jest kryterium względnej korzyści, jaką osiąga rolnik po wprowadzeniu WPO w miejsce odmian tradycyjnych.

Druga grupa czynników obejmuje cechy obszaru potencjalnej dyfuzji innowacji, rozpatrywane pod kątem związków tego obszaru z ośrodkiem emisji innowacji. Do najważniejszych czynników tej grupy należy typ organizacji przestrzennej obszaru, ze szczególnym uwzględnieniem stopnia powiązań zewnętrznych badanego obszaru.

Trzecią grupę czynników determinujących rozprzestrzenianie się WPO stanowią cechy „użytkowników” innowacji. Cechy te obejmują: sytuację ekonomiczną rolnika (przede wszystkim wielkość gospodarstwa), cechy osobiste (wykształcenie, stopień kontaktów pozalokalnych), jak również system własności ziemi i charakter organizacji społecznej danej zbiorowości.

Dotychczasowe badania nad dyfuzją innowacji rolniczych na świecie dowiodły, że wszystkie wymienione wyżej czynniki wywierają większy lub mniejszy wpływ na kształt procesu rozprzestrzeniania się innowacji. Dla starannego opracowania procesu dyfuzji, a tym bardziej dla wy-

prowadzenia wniosków o charakterze ogólnym, konieczne jest uwzględnienie wszystkich trzech grup czynników, określających szybkość i kierunki rozchodzenia się innowacji technicznych. W związku z tym wymagane są szczegółowe dane na temat cech przedmiotu innowacji, charakterystyki badanego obszaru, związków pozalokalnych, jak również liczby i cech rolników przyswajających daną innowację.

W odniesieniu do procesu zielonej rewolucji w Indiach dane tego rodzaju są jak na razie nieosiągalne. Podstawą większości prac na ten temat są wrywkowe sondaże z niewielkich obszarów, na których usiłuje się wyodrębnić pewne czynniki, określające rozprzestrzenianie się wysokoplennych odmian zbóż. Hipotezy formułowane tą drogą mogą mieć walor ogólniejszy, jeżeli oparte są na większej liczbie studiów lokalnych, reprezentatywnych dla szerszych obszarów. Jak dotychczas jest to jedyna droga prowadząca do formułowania pewnych prawidłowości dotyczących rozprzestrzeniania się WPO.

W sensie merytorycznym w badanym temacie dominują prace, gdzie jednostką analizy są rolnicy wprowadzający WPO, a przedmiotem badań — zależność między szybkością akceptacji WPO a wielkością gospodarstwa. Stosunkowo mniej jest prac analizujących inne cechy rolników wprowadzających WPO. Prawie brak jest natomiast opracowań analizujących szczegółowo wpływ poszczególnych właściwości WPO oraz cech organizacji przestrzennej na szybkość i kierunki rozprzestrzeniania się procesu zielonej rewolucji.

Poniżej dokonana zostanie próba przedstawienia wstępnych rezultatów dotychczasowych badań nad procesem wprowadzania WPO oraz niektórych innych elementów nowej techniki na obszarach zielonej rewolucji w Indiach.

Pierwszym i podstawowym wnioskiem, jaki można wyprowadzić na podstawie dotychczasowych badań, jest twierdzenie, że w pierwszej fazie wprowadzania WPO główną rolę odgrywają duże gospodarstwa. Świadczy o tym prawie wszystkie studia lokalne, przeprowadzone na różnych obszarach i różnymi metodami (Schluter, Mellor 1972; Lockwood *et al.* 1971; Mukherjee 1970). W opracowaniach tych stwierdza się zwykle wprost proporcjonalną zależność między wielkością gospodarstwa a stopniem wprowadzenia WPO¹¹. Dominująca rola dużych gospodarstw jest widoczna również w przypadku, gdy jako kryterium nowoczesności bierze się pod uwagę nie tylko wprowadzanie WPO, lecz także inne elementy nowoczesnych środków i metod produkcji (Blanckenburg 1972).

¹¹ M. Schluter i J. Mellor (1972) stwierdzają: „Na większości badanych obszarów występuje statystycznie istotna korelacja między akceptacją (WPO) a wielkością gospodarstwa... Nie zanotowano ani jednego przypadku odwrotnej zależności”.

Stwierdzenie powyższej zależności nie oznacza bynajmniej, że zielona rewolucja ograniczona jest wyłącznie do dużych gospodarstw. Gospodarstwa średnie, a nawet małe, również uczestniczą w procesie modernizacji, choć ich udział jest relatywnie mniejszy. Istnieją liczne przykłady, że wiele małych gospodarstw osiągnęło zadowalające rezultaty w procesie technicznej modernizacji rolnictwa (*Economic...* 1975, Chowdury 1970, Sen 1974).

Przewaga dużych gospodarstw jest szczególnie widoczna w pierwszej eksperymentalnej fazie procesu rozpowszechniania się WPO. Natomiast na obszarach, gdzie WPO wykazały swą opłacalność na przestrzeni 2—3 lat, udział drobnych gospodarstw szybko wzrasta. Widać to wyraźnie na niektórych obszarach uprawy pszenicy, gdzie WPO zostały przyjęte przez prawie wszystkie gospodarstwa (duże i małe) w ciągu zaledwie 4—5 lat (Krishnan, Mehrotra 1972).

Na obszarach uprawy ryżu, gdzie ekonomiczna wyższość WPO nad odmianami tradycyjnymi nie jest tak wyraźna jak w przypadku pszenicy, dystans między małymi i dużymi gospodarstwami po upływie kilku lat ulega zmniejszeniu, lecz nie zanika zupełnie (Parthasarathy, Prasad 1974). Przyczyna mniejszego udziału liczbowego małych gospodarstw w przyswajaniu WPO tkwi najczęściej w braku środków finansowych, nie zaś w rzekomym konserwatyzmie drobnych rolników (Ladejnsky 1969 b). Uprawa WPO wymaga bowiem dodatkowych nakładów gotówkowych, na które wielu drobnych rolników nie może sobie pozwolić. Duże gospodarstwa natomiast, niezależnie od posiadanych środków, są w stanie ponieść ryzyko wprowadzenia nowej odmiany, zwłaszcza gdy eksperymentują na proporcjonalnie mniejszej części swojego obszaru zasiewów.

Ponadto duże gospodarstwa mają większe szanse zdobycia kredytu oraz rzadkich środków produkcji, których dystrybucja jest ograniczona. Nawet pracownicy ośrodków rozwoju rolnictwa chętniej udzielają porad tym właścicielom, od których częstokroć są w jakiś sposób uzależnieni. Szybsze przyswajanie WPO przez duże gospodarstwa nie oznacza więc wcale, że bogaci rolnicy są bardziej skłonni do nowatorstwa aniżeli drobni rolnicy, lecz dowodzi raczej nierówności w podziale środków finansowych.

Znaczenie wielkości gospodarstwa dla dyfuzji innowacji zdecydowanie dominuje w badaniach nad procesem rozprzestrzeniania się WPO w Indiach. Istnieją jednakże opracowania próbujące wyodrębnić wpływ innych czynników na szybkość procesu dyfuzji.

W jednym ze studiów lokalnych (Parthasarathy 1969), dotyczących wprowadzania WPO ryżu, oprócz istotnej roli wielkości gospodarstwa, stwierdzono pozytywny wpływ uprzednich prób modernizacji oraz kontaktów z ośrodkami rozwoju rolnictwa. Czynniki te miały istotny wpływ

na wprowadzenie ryżu IR-8 w małych gospodarstwach. Okazało się również, że dla wprowadzenia WPO większe znaczenie mają kontakty specjalistyczne (współpraca z ośrodkami rozwoju rolnictwa, zakup nawozów sztucznych), niż ogólne kontakty z miastem oraz umiejętność czytania.

Inne opracowania wskazują, że w procesie akceptacji WPO, obok najważniejszego czynnika — wielkości gospodarstwa — pewną rolę odgrywa również stopień jego towarowości (Reddy, Kivlin 1968).

Podkreśla się ponadto duże znaczenie kontaktów osobistych zarówno formalnych, jak i nieformalnych, przy wprowadzaniu wysokoplennych, odmian zbóż. Środki masowego przekazu, jak np. radio, stanowią raczej niewielkie źródło informacji w WPO. Odgrywają one pewną rolę w pierwszej fazie procesu dyfuzji, to jest na etapie rozchodzenia się ogólnych informacji o innowacji. Natomiast już w fazie podejmowania decyzji o wprowadzeniu nowej odmiany decydujące znaczenie mają kontakty osobiste.

Wiele opracowań porusza problem wpływu dzierżawy na akceptację WPO. Większość z nich stwierdza, że stosunek dzierżawy nie wykazuje istotnego wpływu na wprowadzanie WPO (Mukherjee 1970). Taki rezultat wielu badań lokalnych wymaga wyjaśnienia.

Otóż nie można mówić o wpływie dzierżawy rozumianej w ogóle na wprowadzenie WPO. Sytuacja jest bowiem niezmiernie zróżnicowana w zależności od osoby dzierżawcy oraz od typu umów dzierżawnych, które dominują na danym terenie. Istnieje liczna grupa rolników, posiadająca własną ziemię i dzierżawiąca dodatkowe działki dla uzyskania dodatkowego dochodu. W tej grupie znajdują się nawet gospodarstwa kapitalistyczne, które częściowo opierają swoją działalność na ziemi wydzierżawionej od drobnych rolników. Ponadto niektóre umowy dzierżawne przewidują udział właściciela ziemi w kosztach uprawy, szczególnie w nakładach gotówkowych na nowoczesne środki produkcji. Oczywiście w takich przypadkach udział właściciela ziemi jest większy i zwykle przekracza 50% zbiorów. Mimo to nie można twierdzić, że umowy tego typu utrudniają wprowadzenie WPO. Wynika stąd, co potwierdzają testy statystyczne, że dzierżawa nie jest czynnikiem powszechnie hamującym rozprzestrzenianie się WPO w Indiach. Niemniej jednak istnieją obszary, gdzie niepewność dzierżawy ziemi stanowi „główną przyczynę niepowodzenia nowej techniki” (Ladejnsky 1969b). Stosowanie metod statystycznych operujących wielkością średniej do oceny systemów dzierżawnych jest więc w Indiach procedurą bardzo ryzykowną i wymaga starannego doboru zmiennych, jak również ostrożnej interpretacji uzyskanych wyników.

Podsumowując wnioski wypływające z licznych badań lokalnych można stwierdzić, co następuje:

— niezbędnym warunkiem i najważniejszym czynnikiem określają-

cym szybkość rozprzestrzeniania się WPO jest wyraźna przewaga nowych odmian nad odmianami tradycyjnie uprawianymi na danym obszarze,

— w początkowej fazie główną rolę we wprowadzaniu WPO odgrywają duże gospodarstwa,

— o kierunkach rozprzestrzeniania się WPO w dużym stopniu decydują uprzednie kontakty gospodarstw i obszarów z sektorem nowoczesnym, a więc istnienie gospodarki otwartej.

2. WPŁYW ZIEŁONEJ REWOLUCJI NA POZYCJĘ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ROLNIKÓW

Rozprzestrzenianie się wysokoplennych odmian zbóż doprowadziło do zmiany sposobu gospodarowania i szybkiego wzrostu dochodów rolników na obszarach objętych zieloną rewolucją. Jednocześnie proces ten przebiegał w sposób nierównomierny zarówno w sensie przestrzennym, jak i klasowym. Powstaje pytanie, jakie są wobec tego dotychczasowe efekty zielonej rewolucji dla poszczególnych warstw ludności rolniczej.

W analizach tego typu, prowadzonych na przykładzie Indii, uwzględnia się w pewnym uproszczeniu 4 podstawowe grupy ludności rolniczej: 1. właściciele dużych gospodarstw, 2. drobni rolnicy, 3. dzierżawcy i 4. robotnicy rolni.

W procesie zielonej rewolucji pozycja ekonomiczno-społeczna poszczególnych grup uległa daleko idącym zmianom tak w sensie absolutnym, jak i relatywnym.

DUŻE GOSPODARSTWA

Wprowadzenie nowoczesnej techniki i idący za tym wzrost opłacalności produkcji rolnej doprowadził do istotnych zmian w sposobie gospodarowania dużych farm. W gospodarstwach tych zdecydowano się wykorzystać możliwości znacznego wzrostu dochodów, jaki niesie za sobą proces zielonej rewolucji. Głównym przejawem tej tendencji jest zwiększenie intensywności gospodarowania.

W warunkach rolnictwa tradycyjnego duże gospodarstwa były prowadzone z reguły w sposób ekstensywny, w małym stopniu wykorzystując swoje możliwości produkcyjne. Przeprowadzone w Indiach w latach pięćdziesiątych badania zwane *Farm Management Studies* dowiodły, że intensywność nakładów pracy żywej i uprzedmiotowionej w przeliczeniu na 1 ha była wyraźnie wyższa w małych niż w dużych gospodarstwach (John 1968). Również wydajność ziemi kształtowała się odwrotnie proporcjonalnie do wielkości gospodarstwa.

Od połowy lat sześćdziesiątych na obszarach zielonej rewolucji sytuacja ta uległa odwróceniu. Badania przeprowadzone w latach 1968/1969 oraz 1969/1970 w okręgu Ferozepur (Pendżab) wykazały, że nakłady

pracy żywej, udział ziemi nawadnianej, intensywność zasiewów, czyli tzw. nakłady tradycyjne, były nadal niższe w dużych gospodarstwach w porównaniu z małymi (Hanumantha Rao 1972). Jednakże w przeciwieństwie do poprzednich badań na tym obszarze nie zaobserwowano już odwrotnej zależności między wydajnością ziemi a wielkością gospodarstwa. Co więcej, podczas gdy plon z 1 ha pszenicy tradycyjnej nie wykazywał żadnej korelacji z wielkością gospodarstwa, to w przypadku uprawy pszenicy wysokopiennej plony były nawet nieco wyższe w większych gospodarstwach (Singh 1974) ¹².

Przyczyną zmiany uprzednich zależności był fakt wprowadzenia w dużych gospodarstwach nowoczesnej techniki, co przyniosło rekompensatę strat wynikających z mniejszej intensywności nakładów tradycyjnych. Udział WPO, wydatki na nawozy sztuczne, nowoczesne maszyny i urządzenia w przeliczeniu na 1 ha były najwyższe w dużych gospodarstwach, przy stosunkowo niewielkich nakładach pracy żywej na 1 ha. Inaczej mówiąc — na badanym obszarze stwierdzono zastępowanie pracy żywej nowoczesnymi środkami kapitałowymi.

Powyższe przykłady świadczą o zmianie sposobu gospodarowania dużych farm na obszarach zielonej rewolucji. Duże gospodarstwa starają się osiągnąć jak największe zyski drogą intensyfikacji zasiewów, a także, jeżeli to możliwe, przez powiększenie obszaru uprawy.

Wydzierżawianie ziemi drobnym rolnikom przestało być opłacalne dla dużych gospodarstw. Dążą one do usunięcia dotychczasowych dzierżawców ze swoich gospodarstw i przekształcenia ich w najemną siłę roboczą. Duże i nowoczesne gospodarstwa nie tylko nie oddają swojej ziemi w dzierżawę, lecz same tą drogą starają się powiększyć własny obszar uprawny (Rudra 1969b; Vyas 1970).

Oddawanie ziemi w dzierżawę zaczyna być uważane na niektórych obszarach za przejaw niezaradności i zacofania. W Pendżabie, w grupie gospodarstw powyżej 20 akrów (ca 8 ha), zaledwie 2,7% ziemi jest oddawane w dzierżawę (Rudra 1970). Na niektórych obszarach zielonej rewolucji następuje odwrócenie dotychczasowych układów, a nawet pojęć; duże gospodarstwa jako grupa dzierżawią więcej ziemi od drobnych rolników niż oddają w dzierżawę (Hanumantha Rao 1972).

Właściciele dużych gospodarstw, zmieniając dotychczasowy sposób gospodarowania, naruszają jednocześnie zasady istniejącej dotąd na wsi indyjskiej tradycyjnej organizacji społecznej. Jednym z przejawów tego jest odchodzenie od zwyczajowej zapłaty w postaci części zbiorów. Duże gospodarstwa chcą same ciągnąć korzyści ze wzrastających plonów oraz

¹² Podobne tendencje potwierdziły badania przeprowadzone w innych okręgach (*Economic...* 1975).

wysokich cen zboża i wprowadzają powszechnie płace w pieniądzu. W ten sposób udział robotników rolnych w czystej produkcji ulega zmniejszeniu, jeżeli nie absolutnie, to na pewno relatywnie.

Wysoka opłacalność produkcji rolnej przy zastosowaniu WPO wywołała wzrost popytu na ziemię, a w konsekwencji wzrost jej ceny. W ciągu kilku zaledwie lat ceny ziemi na obszarach zielonej rewolucji wzrosły dwukrotnie (Lockwood 1972; Ladejnsky 1969a), a na niektórych obszarach nawet kilkakrotnie (Ladejnsky 1973).

Niektórzy drobni rolnicy, korzystając z wysokich cen ziemi, pozbywają się swoich gospodarstw, które przechodzą najczęściej w ręce bogatych rolników. Stan posiadania dużych gospodarstw wykazuje pewien wzrost (Rudra 1969a). Z uwagi jednak na ustawy o pułapie posiadanej ziemi, transakcje kupna—sprzedaży ziemi nie są w Indiach powszechne, a już na pewno niełatwe do rejestracji. Trudno jest więc stwierdzić, jakie przesunięcia nastąpiły w układzie wielkości gospodarstw w wyniku zielonej rewolucji.

W grupie dużych gospodarstw można zaobserwować zmianę sposobu wykorzystywania wolnych środków finansowych. W warunkach tradycyjnego rolnictwa dochody dużych gospodarstw były przeznaczane w głównej mierze na zakup dodatkowej ziemi. Obecnie zaś są one w coraz większym stopniu przeznaczane na inwestycje produkcyjne w postaci zakupu nowoczesnych środków produkcji. Wzrasta liczba ciągników, pomp i studni rurowych, które dostępne i opłacalne są tylko dla dużych i ewentualnie średnich gospodarstw. Wprowadzenie nowoczesnych maszyn i urządzeń umożliwia dużym gospodarstwom zwiększenie intensywności gospodarowania, a w przypadku indywidualnych studni rurowych — wprowadzenie na szerszą skalę wysokoplennych odmian zbóż. Długoterminowe inwestycje dokonywane przez duże gospodarstwa zwiększają ich relatywną przewagę nad resztą rolników. Warto też zauważyć, że mechanizacja prac rolnych, która obejmuje głównie duże gospodarstwa, jest popierana przez państwo drogą subsydiowania cen środków produkcji (Lockwood 1972; Frankel 1971).

W efekcie występuje duży popyt na ciągniki i inne urządzenia nawet na obszarach o dużych nadwyżkach siły roboczej, gdzie dominują małe i średnie gospodarstwa. Jak podaje Frankel (1971) w okręgu Zachodnie Godawary, gdzie 60% zatrudnionych w rolnictwie stanowią robotnicy rolni, podaż traktorów nie nadąża za popytem. Podobna sytuacja panuje w okręgach Tandżawur i Tamil Nadu. Mechanizacja prac rolnych jest na ogół umotywowana względami ekonomicznymi. Niemniej jednak istnieje szereg przypadków, gdy właściciele dużych gospodarstw zakupują traktory jako przedmiot prestiżu lub w celu zmniejszenia zależności od robotników rolnych. W tym ostatnim przypadku, biorąc pod uwagę istniejące zasoby niewykorzystanej siły roboczej, interes indywidualnego gospodarstwa wyraźnie koliduje z interesem społecznym.

W wyniku zmiany sposobu gospodarowania umacnia się pozycja społeczno-gospodarcza właścicieli dużych gospodarstw. Proces zmian nie dotyczy w równym stopniu wszystkich gospodarstw tego typu. W grupie dużych gospodarstw również następują pewne przesunięcia. W większości z nich wprowadza się tylko niektóre elementy nowej techniki. Stosunkowo nieliczne farmy uległy natomiast gruntownej modernizacji, stając się gospodarstwami typu kapitalistycznego. Najbardziej charakterystyczną cechą wyróżniającą gospodarstwa kapitalistyczne jest sposób wykorzystania osiągniętych dochodów. Są one przeznaczone na dalszą mechanizację, dywersyfikację produkcji rolnej, jak również na inwestycje kapitałowe w sektorze pozarolniczym, głównie w drobnym przemyśle, handlu itd. (Frankel 1971; Béteille 1970; Thorner 1969). Drobnny przemysł jest coraz bardziej nastawiony na techniczną obsługę rolnictwa.

Możliwości osiągnięcia wysokich zysków w rolnictwie przyciągają nawet mieszkańców miast. Są to tzw. gentlemen farmers, wśród których można znaleźć byłych urzędników, oficerów, a nawet lekarzy. Grupa ta, aczkolwiek marginesowa, jest świadectwem dużych przemian świadomościowych, jakie się dokonały na obszarach zielonej rewolucji.

Nasuwa się pytanie, czy można już mówić o powstaniu kapitalistycznego rolnictwa na najbardziej rozwiniętych obszarach rolnych w Indiach. Kwestia ta jest przedmiotem długotrwałych sporów w literaturze indyjskiej, chociaż rzadko popartych odpowiednimi danymi statystycznymi.

Badania przeprowadzone w latach 1968/1969 w grupie dużych gospodarstw w Pendźbie nie pozwalają na statystycznie poprawne wyodrębnienie grupy gospodarstw, które posiadałyby wszystkie cechy typowe dla rolnictwa kapitalistycznego¹³ (Rudra 1969a,b, 1970). Negatywny wynik analizy statystycznej nie oznacza jednak, że nie ma w ogóle gospodarstw kapitalistycznych. Wskazuje on jedynie, że system kapitalistyczny jest dopiero na etapie formowania się i przez to „skażony” jest jeszcze licznymi pozostałościami układu tradycyjnego (Patnaik 1971). Jak dotychczas jednak niewątpliwy rozwój tendencji kapitalistycznych nie doprowadził do polaryzacji gospodarstw rolnych, nawet w samym sercu zielonej rewolucji — Pendźbie (Rudra 1970; Blanckenburg 1974). Właściciele dużych gospodarstw nie tworzą jeszcze grupy społecznej o wspólnych interesach i podobnym stylu życia (Béteille 1970). Jedynie w wąskim zakresie spraw gospodarczych ich poglądy są wspólne. Natomiast w szerszych kwestiach społecznych tradycyjne podziały i wartości nadal jeszcze dominują.

¹³ W cytowanym badaniu gospodarstwa uznane za kapitalistyczne powinny charakteryzować się wysokimi wartościami w zakresie następujących cech: wielkość produkcji z 1 ha, wartość płac gotówkowych w przeliczeniu na 1 ha, wartość nowoczesnych środków kapitałowych na 1 ha, wysokość zysków gotówkowych na 1 ha, stopień towarowości.

Podsumowując wpływ zielonej rewolucji na funkcjonowanie dużych gospodarstw należy raz jeszcze stwierdzić, że pozycja tej grupy własności uległa zdecydowanemu wzmocnieniu. Dotyczy to w szczególności tych nielicznych jeszcze gospodarstw, które weszły zdecydowanie na drogę technicznej modernizacji i przekształcają się w gospodarstwa kapitalistyczne.

MAŁE GOSPODARSTWA

Pozycja małych gospodarstw uległa relatywnemu osłabieniu w procesie zielonej rewolucji. Gospodarstwa te tylko w ograniczonym zakresie przyjęły nowoczesną technikę. Dodatkowe dochody, osiągnięte w wyniku zastosowania WPO i nawozów sztucznych, zostały przeznaczone głównie na pokrycie rosnących kosztów oraz nieznaczny wzrost konsumpcji. Wzrost dochodów był zbyt niski dla dokonania trwałych inwestycji, zwłaszcza w dziedzinie środków indywidualnego nawodnienia.

Korzyści zielonej rewolucji rozkładają się proporcjonalnie do wielkości gospodarstw i stopnia przyjęcia WPO. Jak stwierdza autor opracowania dotyczącego okręgu Ludhiana (Pendżab) zarówno absolutny, jak i relatywny wzrost dochodów małych i średnich gospodarstw był mniejszy w porównaniu z dochodami gospodarstw dużych (Singh G., Sandhu 1974).

W małych gospodarstwach nie obserwuje się jakościowych zmian w sposobie gospodarowania. W warunkach rolnictwa tradycyjnego małe gospodarstwa były staranniej uprawiane i dawały większy niż przeciętnie dochód z 1 ha zasiewów. Zróżnicowanie dochodów było więc mniejsze, niż wynikałoby to ze struktury własności ziemi. Natomiast obecnie duże gospodarstwa górują nad małymi nie tylko pod względem ilości ziemi i majątku, lecz coraz częściej również pod względem dochodów z 1 ha (*Economic...* 1975).

Perspektywy wzrostu dochodów drogą technicznej modernizacji są dla małych gospodarstw raczej niewielkie. Nie są one bowiem w stanie wprowadzić w pełnym zakresie nowoczesnej techniki, co ma szczególne znaczenie w dziedzinie nowoczesnych metod nawadniania. Finansowanie przedsięwzięć inwestycyjnych drobnych rolników przez istniejący system kredytowy jest bardzo ograniczone i trudno spodziewać się radykalnych zmian w tym względzie. Również wysokie ceny żywności przynoszą niewielkie korzyści większości drobnych rolników, których produkcja ledwie wystarcza na własne potrzeby konsumpcyjne.

Inny efekt zielonej rewolucji — wzrost cen ziemi — w sposób zróżnicowany wpłynął na pozycję małych gospodarstw. Z jednej strony bowiem, wraz ze wzrostem cen ziemi rośnie wartość majątku, z drugiej zaś zmniejszają się szanse powiększenia gospodarstwa drogą zakupu ziemi z bieżących dochodów.

Proces zielonej rewolucji poprawił pozycję drobnych właścicieli ziemi w stosunku do dzierżawców i robotników rolnych, lecz jednocześnie powiększył się dystans do dużych gospodarstw. Dotychczas drobni właściciele ziemi identyfikowali się jako grupa społeczna z właścicielami dużych gospodarstw. Nieporównanie szybszy wzrost dochodów dużych gospodarstw może doprowadzić do polaryzacji społecznej w grupie właścicieli ziemi i zbliżenia sytuacji drobnych rolników do bezrolnych robotników najemnych.

DZIERŻAWCY

Sytuacja ekonomiczno-społeczna dzierżawców uległa zdecydowanemu pogorszeniu w wyniku zielonej rewolucji.

Zaobserwowana w grupie dużych właścicieli tendencja w kierunku samodzielnej uprawy ziemi prowadzi do rugowania dzierżawców, którzy powiększają szeregi robotników najemnych. Jedynie mniejsza część dzierżawców, korzystająca z ochrony prawnej, może utrzymać się na dotychczasowych gospodarstwach.

Na obszarach, gdzie proces zielonej rewolucji rozpowszechnił się w wystarczającym stopniu natychmiast wzrosły renty dzierżawne. W Pendźbacie po wprowadzeniu wysokoplennych odmian pszenicy udział dzierżawcy-połownika spadł z 50 do 30% zbiorów (Ladejnsky 1969a). Przy systemie opłat stałych renty dzierżawne wzrosły o około 7% (Frankel 1971). W tej sytuacji trudno przypuszczać, aby dzierżawca mógł ze swojej części nadwyżki finansować jakiegokolwiek inwestycje, a nawet bieżące nakłady produkcyjne.

W rezultacie rozpowszechnia się nowy typ umów dzierżawnych, zgodnie z którym właściciel dostarcza nowoczesne środki produkcji, zaś dzierżawca dysponuje jedynie własną pracą. Oczywiście podział plonów jest tu jeszcze korzystniejszy dla właściciela, osiągając proporcję 75: 25, a nawet 80: 20 (Frankel 1971). Pozycja takich dzierżawców zbliża się bardzo do sytuacji robotników rolnych, przywiązanych do określonego właściciela. Dla właścicieli ziemi jest to o tyle wygodne, że nie muszą rugować dzierżawców, a zapewniają sobie większy dochód i faktyczną kontrolę nad gospodarstwem, bez kłopotów z najemną siłą roboczą. Ci dzierżawcy, którzy nie mogą płacić tak wysokich czynszów dzierżawnych, są zmuszeni do opuszczenia uprawianych przez siebie gospodarstw.

ROBOTNICY ROLNI

Potencjalne korzyści zielonej rewolucji dla robotników rolnych mogą zrealizować się zarówno w formie ogólnego wzrostu zatrudnienia, jak i podwyżki płac realnych.

Jeżeli chodzi o pierwszą kwestię, to wydaje się, że proces zielonej rewolucji doprowadził do wyraźnie odczuwalnego wzrostu zatrudnienia najemnych robotników rolnych. Jednakże i w tym przypadku ostateczny efekt zielonej rewolucji zależy od działania kilku czynników.

Samo wprowadzenie wysokoplennych odmian w miejsce tradycyjnych wymaga poniesienia większych nakładów pracy na jednostkę powierzchni zasiewów. Wynika to z konieczności staranniejszego prowadzenia zasiewów, zastosowania większych dawek nawozów sztucznych, staranniejszego nawadniania i plewienia. Skrócony okres wegetacji umożliwia ponadto zwiększenie intensywności zasiewów w formie dwukrotnych zbiorów w roku. Wszystko to pociąga za sobą wzrost nakładów pracy niezbędnych przy uprawie wysokoplennych odmian zbóż.

Na temat pracochłonności WPO przeprowadzono szereg studiów lokalnych. Stwierdzają one zgodnie, że samo wprowadzenie WPO wywołuje dodatkowy (wzrost 20—50%) popyt na siłę roboczą (Acharya 1973; Johl 1975; Mandal 1972).

Rezultaty osiągnięte w badaniach lokalnych znajdują potwierdzenie w porównaniach międzyregionalnych. K. Singh (1973), porównując dane dotyczące obszarów zasiewów WPO oraz wskaźniki wzrostu zatrudnienia w 13 okręgach Indii w okresie 1962—1968, wykazał statystycznie istotną dodatnią zależność między tymi zmiennymi. Oznacza to, że w okręgach o dużym zasięgu WPO odnotowano również wyższe tempo wzrostu zatrudnienia.

Niewątpliwym wzrost zatrudnienia w efekcie wprowadzenia WPO jest jednak hamowany przez działanie innych czynników. Proces zielonej rewolucji nie ogranicza się wyłącznie do wprowadzenia WPO. Obejmuje on również rozprzestrzenianie się innych elementów nowoczesnej techniki, a konkretnie środków mechanizacji prac polowych. Wpływ innych środków technicznych na wielkość zatrudnienia nie jest bynajmniej pozytywny. Szczególnie wprowadzenie traktorów, kombajnów, młocarni, nawet mechanicznych studni rurowych, stanowi pracooszczędny typ postępu technicznego (Banerji 1973).

Według cytowanego już wyżej autora (Acharya 1973), wprowadzenie traktorów prowadzi *ceteris paribus* do zmniejszenia zatrudnienia o połowę. Również Griffin (1974) stwierdza, że przy uprawie pszenicy w Pendżabie gospodarstwa dysponujące traktorem zatrudniają o 48% mniej siły żywej.

Nie kwestionując powyższych danych należy jednakże zauważyć, że wprowadzenie traktorów umożliwia szybsze wykonanie prac polowych, a więc w wielu wypadkach ułatwia szybsze wprowadzenie drugiego zbioru w roku. Dlatego też łączny efekt wprowadzenia traktorów i wysokoplennych odmian zbóż wyraża się zazwyczaj wzrostem zatrudnienia, a nie jego spadkiem (Chopra 1974; Kahlon, Greval 1972).

Uwzględniając wszystkie czynniki wydaje się, że zespół technik będący podstawą procesu zielonej rewolucji nie powoduje bezpośredniego spadku popytu na siłę roboczą¹⁴.

Jednakże występują tu również inne aspekty zagadnienia zatrudnienia. Wraz ze wzrostem zapotrzebowania na najemną siłę roboczą, wzrasta wyraźnie jej podaż. Szeregi robotników rolnych powiększają się bowiem w wyniku pauperyzacji drobnych rolników i rugowania dzierżawców z uprawianych przez nich gospodarstw.

Ostateczny efekt zielonej rewolucji dla robotników rolnych jest więc bardzo zróżnicowany w zależności od relacji między popytem a podażą siły roboczej. Relacje te kształtują się bardzo różnie. W północno-zachodnich stanach Pendżab i Hariana dały się odczuć nawet pewne niedobory miejscowej siły roboczej, czego nie można powiedzieć o stanach południowych objętych zieloną rewolucją.

Dobrym wskaźnikiem wielkości rezerw siły roboczej jest kształtowanie się płac realnych robotników rolnych. Jest to zarazem drugi, obok wzrostu zatrudnienia, czynnik określający pozycję ekonomiczną robotników rolnych.

W przeciwieństwie do wyraźnego wzrostu wielkości zatrudnienia efekty zielonej rewolucji w dziedzinie wzrostu płac realnych były znacznie mniejsze, jeżeli w ogóle wystąpiły. Jedynie na tych obszarach, gdzie nie było zbyt dużych rezerw siły roboczej (Pendżab) zielona rewolucja wpłynęła dodatnio na poziom płac realnych (Gough 1974; Grewal, Bal 1974). Odegrał tu rolę również czynnik politycznej organizacji robotników rolnych (Kerala).

Ogólnie można stwierdzić, że zielona rewolucja doprowadziła do pewnego wzrostu płac realnych na ograniczonych obszarach. Jest to tym bardziej widoczne, gdy rezultaty te porówna się z sytuacją na obszarach, gdzie nie wprowadzono WPO.

Wzrost płac realnych był oczywiście o wiele mniejszy niż wzrost produkcji, a więc udział robotników rolnych w wytwarzanej nadwyżce uległ zmniejszeniu. Na przykład w okręgu Ludhiana zwyczajowa zapłata w okresie zbiorów wynosiła $\frac{1}{20}$ plonów. Po wprowadzeniu WPO plony podwoiły się, zaś stawka dla robotników rolnych uległa obniżce do $\frac{1}{30}$ zbiorów. Oznacza to co prawda wzrost płacy realnej, lecz zarazem spadek udziału w dochodzie (Frankel 1971). Innym sposobem zmniejszania

¹⁴ Istotne są również pośrednie efekty zielonej rewolucji w dziedzinie zatrudnienia na wsi i w lokalnych ośrodkach miejskich. Wraz z wprowadzeniem nowej techniki i wzrostem produkcji zwiększa się również zapotrzebowanie na pracę poza sezonem rolniczym (transport nawozów sztucznych, naprawy urządzeń irygacyjnych, oczyszczanie kanałów, budowa nowych budynków gospodarskich itd.). Jedno z opracowań stwierdza, że w warunkach Pendżabu każde 1000 akrów zasiewów WPO tworzy 6 dodatkowych stanowisk pracy w sektorze trzecim małych miast (Thapar 1971).

udziału robotników rolnych w zbiorach jest przechodzenie na zapłatę w gotówce, co przy obecnym tempie inflacji najczęściej oznacza spadek dochodów realnych robotników najemnych.

Na zakończenie należy jeszcze wspomnieć o korzyściach robotników rolnych w sferze stosunków społecznych.

Wzrost popytu na siłę roboczą poprawił pozycję przetargową robotników rolnych, szczególnie na obszarach o niskim stopniu bezrobocia. W okresie zbiorów robotnicy śmiało wysuwają żądania płacowe, które w mniejszym lub większym stopniu są zaspokajane. Niejednokrotnie dochodzi do strajków. Wzrosło poczucie niezależności w szeregach bezrolnych, którzy w okresie żniw mogą sami wybierać sobie pracodawców¹⁵. Znacznie wzrosła liczba robotników „luźnych”, czyli nie związanych na stałe z żadnym gospodarstwem¹⁶. Powyższe fakty świadczą o poprawie pozycji społecznej robotników rolnych, którzy rekrutują się z najniższych warstw hinduskiej hierarchii kastowej.

Podsumowując można stwierdzić, że na obszarach zielonej rewolucji nastąpił wyraźny wzrost produkcji i dochodu wytwarzanego w rolnictwie. Korzyści zielonej rewolucji rozłożyły się jednak w sposób nierównomierny. Największy wzrost dochodów nastąpił w grupie dużych gospodarstw, które były w stanie sfinansować nakłady kapitałowe związane z wprowadzeniem nowoczesnej techniki. Ogólnie biorąc korzyści były wprost proporcjonalne do wielkości gospodarstwa.

Na obszarach zielonej rewolucji prawie powszechnie obserwujemy wzrost nierówności dochodów (Kahlon 1970; Frankel 1971; Saini 1976)¹⁷. Można przypuszczać, że tendencja ta nie ulegnie zmianie w najbliższej przyszłości. Jak stwierdzają autorzy opracowania pt. *Green Revolution and Farm Income Distribution* (Srivastava et al. 1971) „innowacja techniczna, jaką stanowi proces zielonej rewolucji, z samej swej istoty prowadzi do wzrostu nierównomierności między dużymi, średnimi i małymi gospodarstwami, i to nie tylko w początkowej fazie, lecz również w następujących cyklach produkcyjnych”.

¹⁵ Wzmocnienie pozycji przetargowej robotników rolnych rodzi oczywiście kontrakcję ze strony właścicieli dużych gospodarstw. Sprowadzają oni obcych robotników z sąsiednich obszarów lub dążą za wszelką cenę do wprowadzenia mechanizacji.

¹⁶ Udział „luźnych” robotników w Pendżabie wzrósł z 29% w okresie 1954/1955—1956/1957 do 49% ogólnej najemnej siły roboczej w rolnictwie w latach 1967—1970 (Grewal, Bal 1974).

¹⁷ Istnieją również nieliczne obszary o przeciwnej tendencji, jak np. okręg Aligarh, Uttar Pradesz (Singh 1973), czy też Zach. Godawari, Andhra Pradesz (Raju, Singh 1974).

3. ZIELONA REWOLUCJA A MODEL ROLNICTWA TRADYCYJNEGO

W poprzednich dwóch punktach rozdziału była mowa o nierównomiernym zasięgu i efektach zielonej rewolucji. Wypada również zastanowić się, jak zmienia się ogólny obraz rolnictwa na obszarach objętych zieloną rewolucją. Do tego celu pomocny będzie model rolnictwa tradycyjnego, przedstawiony w rozdziale I pracy. Na podstawie tego modelu można dokonać analizy zmian w obrębie tych cech, które zostały uznane za typowe dla rolnictwa tradycyjnego.

KRYTERIUM PRODUKTYWNOŚCI

Kryterium produktywności ma podstawowe znaczenie dla oceny efektów zielonej rewolucji. Nie trzeba bowiem zapominać, że właśnie wzrost wydajności był zasadniczym celem wprowadzenia w Indiach Nowej Strategii Rolnej i Programu Wysokoplennych Odmian.

Jak wykazano w rozdziale I istnieją dwie podstawowe miary wydajności w rolnictwie: wskaźnik produktywności pracy i wskaźnik produktywności ziemi. Kluczowy dla określania tradycyjnego charakteru rolnictwa wskaźnik produktywności pracy jest trudny do obliczenia z powodu braku odpowiednich danych na temat liczby zatrudnionych na obszarach zielonej rewolucji. W tej sytuacji pomocniczą miarą postępu w rolnictwie może być wskaźnik produktywności ziemi, czyli plon z 1 ha. W okresie zielonej rewolucji nie zanotowano gwałtownego wzrostu w zakresie ogólnych wielkości siły roboczej i obszaru zasiewów. Można więc przypuszczać, że kształtowanie się trendów produktywności pracy oraz plonów z 1 ha miało zbliżony do siebie przebieg. W tych warunkach szybki wzrost produkcji i plonów z 1 ha świadczy niezbicie o zachodzącym postępie w rolnictwie.

Jedną z głównych tendencji, jakie możemy zaobserwować na obszarach zielonej rewolucji, jest wyraźny wzrost produkcji, jak również plonów z 1 ha.

W latach 1964/1965—1970/1971 produkcja pszenicy w stanach Pendżab i Hariana wzrosła przeszło dwukrotnie. Jednocześnie plon z 1 ha zasiewów pszenicy wzrósł w Pendżabie z 15 do 22 q/ha, zaś w Harianie z 13 do 21 q/ha. W tym samym okresie 6 lat w stanie Tamil Nadu plony ryżu wzrosły z 15 do 20 q/ha. Jeszcze bardziej spektakularne są wyniki produkcyjne uzyskiwane w niektórych innych okręgach. We wzorcowym okręgu Ludhiana (Pendżab) plon pszenicy w 1960/1961 r. wynosił 15,5 q/ha, a w 1970/1971 r. już ponad 30 q/ha. Poziom plonów pszenicy na polach Pendżabu i Hariany, mimo iż kształtuje się poniżej możliwości produkcyjnych WPO, znacznie przekracza średni poziom światowy (16 q/ha w 1974 r.).

Efekty produkcyjne zielonej rewolucji należy jednakże oceniać nie z punktu widzenia absolutnego poziomu plonów z 1 ha, lecz raczej biorąc pod uwagę przyrost produkcji i plonów w stosunku do okresu poprzedzającego wprowadzenie WPO. W tym relatywnym sensie wzrost plonów osiągnięty na obszarach zielonej rewolucji należy ocenić jako duże osiągnięcie. Wzrostu tego nie można tłumaczyć korzystnymi warunkami atmosferycznymi, ponieważ przy zastosowaniu średniej trzyletniej, a więc po częściowym wyeliminowaniu wpływu pogody, przyrosty plonów kształtują się w analogiczny sposób (ryc. 12; tab. 5, 6).

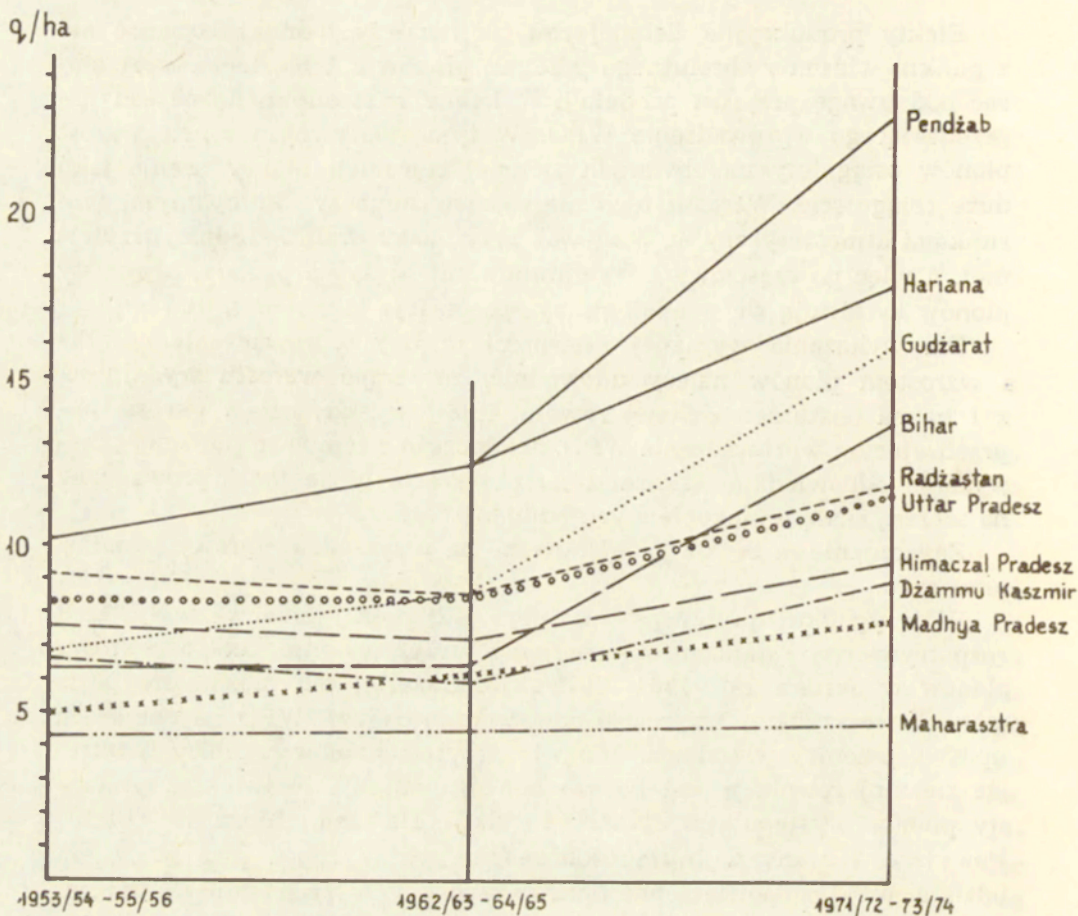
Dla wykazania wyraźnej zależności między wprowadzeniem WPO a wzrostem plonów należy udowodnić, że tempo wzrostu wydajności z 1 ha na obszarach zielonej rewolucji jest wyższe, niż w okresie poprzedzającym wprowadzenie WPO. Jednocześnie tempo to powinno przewyższać odpowiednie wskaźniki na obszarach, gdzie nie wprowadzono na szerszą skalę wysokoplennych odmian zbóż.

Zagadnienie to będzie przedstawione na przykładzie uprawy pszenicy oraz ryżu.

W przypadku uprawy pszenicy (ryc. 12) praktycznie we wszystkich rozpatrywanych stanach obserwujemy przyspieszenie tempa wzrostu plonów w okresie 1963/1964—1972/1973. Rezultat ten można przypisać stosunkowo szybkiej i w miarę powszechnej dyfuzji WPO na obszarach uprawy pszenicy w Indiach. Mimo to przyrost plonów pszenicy w okresie zielonej rewolucji jest bardzo nierównomierny. Największe przyrosty plonów występują w stanach Pendżab, Hariana, Gudżarat i Bihar. Powyższe 4 stany zajmują czołowe miejsca w kraju pod względem udziału WPO w powierzchni uprawy pszenicy w tych stanach (tab. 4, 5). Z drugiej strony w stanach Madhja Pradesz i Maharasztra, w których zasięg WPO pszenicy jest najniższy w kraju, wzrost plonów w omawianym okresie jest również najmniejszy (por. także ryc. 18 i 19).

Podobnie przedstawia się sytuacja w przypadku uprawy ryżu (tab. 6). Najwyższy przyrost plonów, a jednocześnie przyspieszenie dotychczasowych trendów, nastąpiło w tych stanach, które zanotowały najwyższy udział WPO w powierzchni zasiewów ryżu. Natomiast we wschodniej i centralnej części kraju (Uttar Pradesz, Bihar, Bengal Zachodni, Assam, Orissa), gdzie zasięg WPO ryżu jest mały, nie nastąpiło w ostatnim okresie żadne przyspieszenie dotychczasowych trendów wzrostu plonów z 1 ha.

W celu dokładniejszego zbadania zależności między zasięgiem WPO ryżu a wzrostem plonów obliczono współczynnik korelacji między odpowiednimi wielkościami dla poszczególnych stanów. Współczynnik korelacji dla obu rozkładów wielkości wynosi 0,8685, co wskazuje na wysoki stopień zależności między wprowadzeniem WPO a wzrostem plonów. Wartość t rozkładu Studenta dla rozpatrywanych wielkości wy-



Ryc. 12. Wzrost średnich plonów pszenicy w poszczególnych stanach Indii — porównanie średnich trzyletnich

Growth of wheat yields in the states of India — comparison between three-year averages

nosi 6,30, a więc prawdopodobieństwo przypadkowego otrzymania powyższego współczynnika korelacji nie przekracza 0,001.

Ogólnie można przyjąć tezę, że na obszarach o dużym zasięgu WPO ryżu i pszenicy wzrost plonów z 1 ha w okresie zielonej rewolucji był nie tylko szybszy niż w okresie poprzednim, lecz również przewyższał odpowiednie wskaźniki tempa na pozostałych obszarach kraju.

Może być sprawą dyskusyjną, czy wzrost plonów, jaki nastąpił w wyniku wprowadzenia WPO, zasługuje na miano „rewolucji”. Z pewnością potencjał produkcyjny WPO zbóż jest znacznie wyższy niż poziom plonów uzyskany na obszarach zielonej rewolucji. Niemniej jednak nie można zaprzeczyć, że na omawianych obszarach nastąpiły nie notowane dotąd zmiany w dziedzinie wydajności pracy i ziemi.

Tabela 5. Plony pszenicy w poszczególnych stanach Indii (średnie trzyletnie)*

Stan	Średni plon pszenicy w q na 1 ha			Wzrost plonów pszenicy w q na 1 ha w okresie		Udział WPO pszenicy w powierzchni zasiewów pszenicy w 1973/1974 r.
	1953/1954— 1955/1956	1962/1963— 1964/1965	1971/1972— 1973/1974	od 1953/1954— 1955/1956 do 1962/1963— 1964/1965	od 1962/1963— 1964/1965 do 1971/1972— 1973/1974	
Pendżab**	10,2	12,4	22,8	2,2	10,4	82,6
Hariana**	10,2	12,4	17,8	2,2	5,4	86,6
Gudżarat	6,9	8,6	15,9	1,7	7,3	60,5
Bihar	6,3	6,5	13,6	0,2	7,1	65,4
Radżastan	9,2	8,6	11,9	-0,6	3,3	40,0
Uttar Pradesz	8,3	8,4	11,5	0,1	3,1	55,5
Himacjal Pradesz	7,6	7,2	9,6	-0,4	2,4	67,3
Dżammu i Kaszmir	6,7	6,0	9,0	-0,7	3,0	59,2
Madhja Pradesz	5,0	6,2	7,8	1,2	1,6	18,7
Maharasztra	4,4	4,5	4,7	0,1	0,2	39,1

* Nie uwzględniono stanów, gdzie uprawa pszenicy nie przekracza 5% ogólnej powierzchni zasiewów

** Do 1966 r. Pendżab i Hariana stanowiły jeden stan

Opracowano na podstawie: *Statistical Abstract...* 1953—1974; *Fertilizer...* 1965, 1975; *Growth...* 1964

Tabela 6. Plony ryżu w poszczególnych stanach Indii (średnie trzyletnie)

	Średni plon ryżu w q na 1 ha			Wzrost plonów ryżu w q na 1 ha w okresie		Udział WPO ryżu w ogólnej powierzchni zasiewów ryżu w 1973/1974 r.
	1953/1954— 1955/1956	1962/1963— 1964/1965	1971/1972— 1973/1974	od 1953/1954— 1955/1956 do 1962/1963 1964/1965	od 1962/1963— 1964/1965 do 1971/1972— 1973/1974	
Grupa A:						
Pendżab*	9,1	11,4	21,1	2,3	9,7	81,1
Tamil Nadu	12,9	15,1	20,0	2,2	4,9	78,0
Dżammu i Kaszmir	10,5	10,4	17,2	-0,1	6,8	67,5
Andhra Pradesz	11,9	12,8	15,5	0,9	2,7	55,0
Hariana*	9,1	11,4	17,6	2,3	6,2	42,8
Kerala	10,6	13,8	15,6	3,2	1,8	31,4
Maharasztra	9,8	10,3	12,0	0,5	1,7	28,9
Karnataka	11,6	14,3	18,0	2,7	3,7	24,5
Średnio grupa A	11,6	13,2	16,8	1,6	3,6	53,6
Grupa B:						
Uttar Pradesz	6,4	7,4	7,9	1,0	0,5	21,9
Gudżarat	7,2	8,4	10,7	1,2	2,3	19,7
Madhja Pradesz	7,0	7,1	7,6	0,1	0,5	17,9
Bengal Zachodni	10,8	11,1	11,8	0,3	0,7	15,3
Assam	10,1	9,5	10,1	-0,6	0,6	13,7
Bihar	6,7	8,7	9,1	2,0	0,4	11,7
Orissa	5,7	9,5	8,8	3,8	-0,7	7,6
Średnio grupa B	7,6	8,8	9,3	1,2	0,5	15,0

* Do 1966 r. Pendżab i Hariana stanowiły jeden stan

Opracowano na podstawie: *Statistical Abstract...* 1953—1974; *Fertilizer...* 1965, 1975; *Growth...* 1964

Zmiany te doprowadziły do znacznego wzrostu dostaw zboża na rynek. W ciągu 5 lat trwania zielonej rewolucji w Pendżabie i Harianie stopień towarowości pszenicy wzrósł z 38% w 1965/1966 r. do 65% w 1969/1970 r. (Harris 1974). Wzrost dostaw rynkowych wywołał konieczność budowy nowoczesnych urządzeń transportowych, składowych i infrastruktury handlowej (Harvey, Bhardwaj 1973). Jak podaje Harris (1974) w okresie 1968—1970 powstało w Pendżabie 29 nowych rynków zboża oraz przeszło sto kilkadziesiąt nowych punktów skupu. Wiele z nich objęło rejony, które uprzednio prowadziły gospodarkę subsystencyjną. Ekspansja rynków zbożowych wpłynęła pozytywnie na rozwój szeregu miast, w których skoncentrowała się sieć obsługi rolnictwa (D'Souza 1976). Wzrost wydajności na obszarach zielonej rewolucji był więc czynnikiem, który spowodował istotne przekształcenia organizacji przestrzennej w sensie kompleksowym i wykraczającym poza samo rolnictwo.

KRYTERIUM TECHNIKI PRODUKCJI

Jak wykazano w rozdziale I prymitywna technika produkcji jest nieodłączną cechą rolnictwa tradycyjnego.

Na początku lat sześćdziesiątych poziom techniki rolniczej był w Indiach niski. Dotyczyło to nawet obszarów relatywnie dobrze rozwiniętych, które później zostały objęte procesem zielonej rewolucji. Na przykład jeszcze w 1964/1965 r. tylko w jednym stanie Indii zużycie nawozów sztucznych przekraczało 10 kg NPK na 1 ha ziemi uprawnej (tab. 3).

Proces technicznej modernizacji nie rozpoczął się dokładnie w momencie wprowadzenia wysokoplennych odmian zbóż. Na niektórych obszarach już pod koniec lat pięćdziesiątych można zaobserwować wyraźną tendencję do wprowadzania nowoczesnych środków produkcji (Singh, Day 1975; Sen 1970). Z uwagi na niski punkt startu w procesie technicznej modernizacji tempo wzrostu nowoczesnych nakładów było bardzo szybkie. Szczególnie dotyczy to Pendżabu i niektórych obszarów sąsiednich. Jednakże nawet na tych najwyżej rozwiniętych obszarach zasięg nowoczesnej techniki był na początku lat sześćdziesiątych jeszcze niewielki.

Dopiero wprowadzenie wysokoplennych odmian zbóż znacznie przyspieszyło proces technicznej modernizacji na tych obszarach, a w innych rejonach wręcz zapoczątkowało przemiany w tradycyjnej technice produkcji. Proces innowacyjny objął wszystkie elementy techniczne będące podstawą procesu zielonej rewolucji, a więc wysokopienne odmiany zbóż, nawozy sztuczne, środki ochrony roślin, urządzenia nawadniające oraz środki mechanizacji.

Rozprzestrzenianie się głównego elementu nowej strategii — wysokoplennych odmian zbóż — następowało na obszarach zielonej rewolucji bardzo szybko. W okręgach Ludhiana (Pendżab), Aligarh (Uttar Pra-

desz) i Tandżawur (Tamil Nadu) nowe odmiany pszenicy i ryżu objęły praktycznie całość zasiewów tych zbóż w ciągu zaledwie 4 lat od ich wprowadzenia (Krishnan, Mehrotra 1972). Biorąc pod uwagę całość zasiewów ryżu i pszenicy w stanach Pendżab, Hariana i Tamil Nadu proces dyfuzji WPO ryżu i pszenicy trwał 7 lat, co również jest dość krótkim okresem.

Wraz z rozprzestrzenianiem się WPO nastąpił kilkakrotny wzrost zużycia nawozów sztucznych. Jeszcze w 1964/1965 r. w stanach Pendżab i Hariana łącznie zużycie nawozów sztucznych wynosiło 6,5 kg NPK na 1 ha, zaś w Tamil Nadu — 14 kg (*Fertilizer...* 1965). W 1974/1975 r. natomiast odpowiednie wskaźniki kształtowały się następująco: Pendżab 58 kg, Hariana 23 kg i Tamil Nadu 45 kg NPK na 1 ha (*Fertilizer...* 1975). W niektórych okręgach tych stanów (Ludhiana, Dżullunder) zużycie nawozów sztucznych przekroczyło już 100 kg NPK na 1 ha ziemi uprawnej (Sen 1973).

Wprowadzenie WPO stało się bodźcem do szerokiego stosowania innych elementów nowoczesnej techniki rolnej. Przy uprawie tradycyjnej zastosowanie nowoczesnych środków technicznych w zasadzie nie występuje. Natomiast po wprowadzeniu WPO, jak ocenia jedno z opracowań (Bell 1972), udział nowoczesnych nakładów przemysłowych wzrasta od zera do 14% wartości produkcji brutto. Oprócz ziarna kwalifikowanego i nawozów sztucznych wzrasta więc gwałtownie liczba urządzeń nawadniających, traktorów i innego sprzętu mechanicznego.

W Pendżabie obszar nawadniany za pomocą mechanicznych pomp i studni rurowych wzrósł z 1 mln ha w 1966 r. do 1,6 mln ha w 1970/1971 r. Liczba zaś samych studni rurowych w tym stanie wynosiła w 1971/1972 r. 232 tys. w porównaniu z liczbą około 30 tys. w 1966 r. (Randhava 1974). W sąsiednim stanie Hariana liczba studni rurowych wzrosła w ciągu zaledwie 4 lat z 19 tys. do 87 tys. sztuk.

Szybki był również wzrost liczby traktorów. W ciągu dwóch lat 1967 i 1968 liczba traktorów w Pendżabie podwoiła się (Staub 1973).

Unowocześnieniu metod produkcji rolnej towarzyszył proces elektryfikacji. W 1966 r. w Harianie zaledwie 18% wsi miało światło elektryczne. W 4 lata później elektryfikacja objęła już 100% obszarów wiejskich tego stanu (*Fertilizer...* 1975).

Jeszcze szybszy wzrost nowoczesnych nakładów w rolnictwie zanotowano w niektórych przodujących okręgach objętych zieloną rewolucją. I tak na przykład w okręgu Ludhiana (Pendżab) liczba traktorów i studni rurowych wzrosła aż 15 razy w ciągu zaledwie 6 lat, zaś zużycie nawozów sztucznych 13 razy w okresie 1960/1961—1968/1969 (Frankel 1971).

Powyższe przykłady świadczą o bardzo szybkim tempie technicznej modernizacji obszarów zielonej rewolucji. Nie oznacza to, że osiągnięty poziom w tej dziedzinie jest już bardzo wysoki.

Blanckenburg w przeprowadzonych w 1971 r. badaniach stwierdził, że nawet w najbardziej rozwiniętym Pendżabie zaledwie 21% gospodarstw posiadało własny traktor. Postęp techniczny, który nastąpił na obszarach zielonej rewolucji nie doprowadził, zdaniem autora, do powstania jakościowo odmiennego systemu gospodarowania w rolnictwie (Blanckenburg 1974). Nadal jeszcze w wielu dziedzinach dominują tradycyjne metody uprawy, a proces zmian technicznych ma charakter stopniowy.

Zastrzeżenia te nie podważają jednak głównego wniosku dotychczasowych rozważań, a mianowicie, że na obszarach zielonej rewolucji nastąpił niespotykany dotąd wzrost nowoczesnych nakładów produkcyjnych w rolnictwie. Wzrost ten znacznie przyspieszył proces odchodzenia od tradycyjnych metod uprawy w kierunku nowoczesnych form gospodarowania.

KRYTERIUM STRUKTURY I ORGANIZACJI SPOŁECZNEJ ROLNICTWA

Zmiany zachodzące w strukturze i organizacji społecznej stanowią trzecie kryterium oceny ewolucji rolnictwa na obszarach zielonej rewolucji. Zasięg przemian społeczno-strukturalnych był na tych obszarach bardzo nierównomierny.

Struktura społeczna

W strukturze społecznej wsi na omawianych obszarach nie nastąpiły daleko idące zmiany. Do najważniejszych zmian strukturalnych należy niewątpliwie umocnienie się pozycji dużych i nowoczesnych gospodarstw. Wielu tzw. nowoczesnych farmerów dąży do przejęcia przywództwa w lokalnych społecznościach rolniczych. W tym celu propaguje się nowe kryteria oceny statusu społecznego. Dochód pieniężny, wykształcenie, posiadanie nowoczesnych środków produkcji (traktor) stają się nową podstawą różnicowania społecznego. Zmiany te mają, jak na razie, dość ograniczony zasięg. Grupa nowoczesnych rolników nie jest jeszcze zbyt dobrze wyodrębniona, aby skutecznie wprowadzić zmianę dotychczasowych pojęć. Ponadto zmiana kryteriów stratyfikacji nie prowadzi bynajmniej do zmniejszania się różnic w pozycji społeczno-ekonomicznej. Na ogół bowiem grupy dotychczas uprzywilejowane szybko przejmują nowe wartości i zdobywają dominującą pozycję również i pod tym względem (Sharma 1970).

Co więcej większość studiów lokalnych, a także badania ogólnokrajowe (*All-India Debt and Investment Survey*), stwierdzają wzrost nierówności ekonomicznych na obszarach objętych zieloną rewolucją. Nawet w najbardziej zamożnym Pendżabie poziom konsumpcji najuboższych 25% ludności obniżył się w okresie 1961—1971, i to nie tylko relatywnie, ale nawet w liczbach absolutnych (Rajaraman 1975). Pod

względem wysokości dochodów zielona rewolucja raczej zwiększa niż zmniejsza dystans między poszczególnymi gospodarstwami.

Istotnym czynnikiem stabilizującym układ społeczny jest jednak brak dużych przesunięć w strukturze własności ziemi. Wydaje się, że liczne ustawy o pułapach posiadanej ziemi w miarę skutecznie przeciwdziałają tendencji do polaryzacji własności¹⁸.

Można również zauważyć, że układ stratyfikacyjny staje się mniej sztywny. Możliwość przejścia do wyższej grupy społecznej jest nadal niewielka, lecz różnice między poszczególnymi grupami nie są tak wyraźnie akcentowane jak w układzie tradycyjnym. Dystans społeczny między robotnikiem rolnym a nowoczesnym farmerem jest obecnie mniejszy, niż między dawnym robotnikiem a tradycyjnym landlordem.

Wszystkie powyższe przemiany mają jednakże charakter raczej ilościowy, a nie jakościowy. Struktura społeczna, rozpatrywana w całości, nie uległa większym zmianom i wpływ zielonej rewolucji w tym względzie był stosunkowo najmniejszy.

Organizacja społeczna

Istotne zmiany nastąpiły natomiast w sferze organizacji społecznej w rolnictwie. Jak wykazano w rozdziale I dla rolnictwa tradycyjnego charakterystyczna jest organizacja społeczna o zdecydowanej dominacji więzi wewnętrznych opartych o stosunki osobiste. Organizacja społeczna tego typu została poważnie naruszona jeszcze przed początkiem zielonej rewolucji. Niemniej jednak proces zielonej rewolucji znacznie przyspieszył jakościową ewolucję stosunków społecznych na rozpatrywanych obszarach.

Przed wszystkim nastąpiło wyraźne otwarcie na zewnątrz społeczności rolniczych, które uprzednio były w dużym stopniu nastawione na samowystarczalność. Wzrost nowoczesnych nakładów pochodzenia przemysłowego, wzrost produkcji i towarowości gospodarstw doprowadziły do powstania zupełnie nowych powiązań między tradycyjną dotychczas wsią a miastem i sektorem nowoczesnym. Również wzrost popytu na dobra konsumpcyjne trwałego użytku wzmocnił powiązania zewnętrzne społeczności rolniczych¹⁹. Społeczności lokalne zostały włączone w szersze struktury regionalne, tracąc przy tym swój autonomiczny i samowystarczyalny charakter.

¹⁸ Prawdziwy obraz zmian w strukturze własności jest trudny do uchwycenia z uwagi na przeprowadzanie wielu nieoficjalnych transakcji obrotu ziemią. Jednakże, jak wskazują niektóre źródła lokalne (Parthasarathy, Prasad 1974), zmiany te są na ogół niewielkie.

¹⁹ W Pendżabie zaobserwowano wyraźną zależność między odległością od miasta a zasięgiem nowoczesnych metod produkcji rolnej i popytem na nowoczesne dobra konsumpcyjne (Harris 1974).

Również wewnątrz społeczności rolniczych nastąpiły zmiany w stosunkach społecznych. Dotychczas główną rolę w kształtowaniu organizacji społecznej odgrywały stosunki osobiste. Poszczególne grupy społeczne działały zgodnie z tradycyjnym, społeczno-religijnym systemem „dżadzmani”, który w ścisły sposób wyznaczał prawa i obowiązki poszczególnych grup i kast wobec siebie. Widocznym przejawem tej organizacji był system proporcjonalnego podziału plonów między właścicielem ziemi a dzierżawcą lub robotnikiem rolnym.

Wzrost plonów po wprowadzeniu wysokoplennych odmian zbóż doprowadził do zmiany zwyczajowych udziałów poszczególnych grup w plonach. Właściciele ziemi dążą do wprowadzenia rozliczeń w gotówce lub obniżają proporcjonalny udział dzierżawców oraz robotników rolnych. Nie zawsze prowadzi to do obniżenia dochodów tych grup, lecz posiada duże znaczenie psychologiczne (30% zbioru przy uprawie wysokoplenego zboża może być nawet wyższe niż 50% przy zastosowaniu tradycyjnej techniki). Jednakże narusza to ustalony zwyczajowo i uznany za sprawiedliwy udział robotników rolnych względnie dzierżawców w zbiorach.

W ten sposób dawny, często skomplikowany, stosunek między właścicielem ziemi a dzierżawcą czy robotnikiem zostaje sprowadzony do czysto ekonomicznej umowy. W konsekwencji prowadzi to do rozpadu systemu wzajemnych zobowiązań, które obejmowały rozmaite czynności pozaekonomiczne i były istotnym czynnikiem wzmacniającym wewnętrzną spójność wsi.

W tej sytuacji robotnicy rolni również zaczynają kierować się względami ekonomicznymi i żądają wyższej zapłaty lub wybierają innych pracodawców. Właściciele ziemi ze swej strony odmawiają robotnikom rolnym zwyczajowych świadczeń w formie nieoprocentowanych pożyczek, czy paszy dla zwierząt gospodarskich (Griffin 1974; Frankel 1971). W wielu wypadkach usuwa się niewygodnych dzierżawców.

Jak twierdzi Frankel (1974), rozpad zwyczajowego systemu wzajemnych zobowiązań może mieć poważniejsze konsekwencje w dziedzinie organizacji społecznej niż wzrost nierówności ekonomicznych.

Przedstawione wyżej przemiany prowadzą do erozji tradycyjnej organizacji społecznej na obszarach zielonej rewolucji. Jednakże mimo wielu nowych tendencji w sferze stosunków społecznych zbyt wcześnie jest jeszcze mówić o całkowitym rozpadzie dotychczasowej organizacji społecznej na rozpatrywanych obszarach.

Rola tradycji

Bardzo istotne zmiany następują w świadomości rolników. Tradycja społeczności rolniczych straciła definitywnie swą dominującą funkcję w wyniku procesu zielonej rewolucji. Jest to jeden z najbardziej widocz-

nych efektów tego procesu. Nawet na obszarach, gdzie proces zielonej rewolucji dopiero się rozpoczął, następują szybkie przemiany postaw myślowych rolników (Ladejnsky 1969b). Przysłowiowy konserwatyzm tradycyjnych rolników w szybkim tempie ustępuje miejsca przedsiębiorczości i skłonności do innowacji typowej dla gospodarki kapitalistycznej. Przy sprzyjających warunkach ekonomicznych i klimatycznych czynnik psychiczny nie stanowi istotnej bariery rozprzestrzeniania się innowacji.

W coraz większym stopniu czysty rachunek ekonomiczny, a nie wielowiekowa tradycja, określa decyzje produkcyjne²⁰. Szczególne znaczenie ma odejście od tradycyjnego sposobu gospodarowania przez niektórych właścicieli, którzy główne dochody otrzymywali z renty lub lichwy, a obecnie inwestują posiadane kapitały w nowoczesne środki produkcji.

Wzrasta ranga rolnictwa w zmieniającej się społecznej hierarchii wartości. Rolnictwo na obszarach zielonej rewolucji staje się w coraz większym stopniu zyskownym zawodem, a nie tylko „sposobem życia”. Świadczy o tym powrót na wieś wielu osób, które zdobyły zawód i wykształcenie w mieście (Chopra 1974; Ladejnsky 1969a). Liczba „gentlemen farmers” jest obecnie jeszcze stosunkowo niewielka, lecz świadczy o zasadniczej zmianie postaw społecznych wobec zawodu rolnika. Trzeba bowiem pamiętać, że w tradycyjnej hierarchii wartości bezpośrednia praca na roli była uważana za zajęcia odpowiednie wyłącznie dla niższych warstw społecznych.

²⁰ Osłabienie tradycji ma również i ujemne skutki. Dotyczy to głównie dzierżawców i drobnych rolników, którzy ulegają procesowi marginalizacji. Wydaje się jednak, że w warunkach rozwoju kapitalistycznego jest to nieunikniony element jakiegokolwiek postępu w dziedzinie rozwoju sił wytwórczych i wzrostu wydajności.

V. EFEKTY ZIEŁONEJ REWOLUCJI W SKALI KRAJU

Uprzednia analiza i ocena zielonej rewolucji dotyczyły tych obszarów Indii, gdzie proces technicznej modernizacji ogarnął większość obszarów uprawianych.

Obecnie należy się zastanowić, jaki wpływ miało wprowadzenie wysokoplennych odmian zbóż i towarzyszący im wzrost innych nowoczesnych nakładów na całość rolnictwa Indii. Konkretnie chodzi tu o kwestię, w jakim stopniu — dość w gruncie rzeczy ograniczona przestrzenie — zielona rewolucja wpłynęła na zmiany ogólnokrajowych wielkości nakładów i efektów w rolnictwie Indii.

Druga część niniejszego rozdziału zostanie poświęcona zagadnieniu zróżnicowania międzyregionalnego i zmianom, jakie się dokonały w pozycji poszczególnych stanów Indii pod względem poziomu rolnictwa.

1. KSZTAŁTOWANIE SIĘ OGÓLNOKRAJOWYCH TRENDÓW W DZIEDZINIE NAKŁADÓW I EFEKTÓW PRODUKCYJNYCH W ROLNICTWIE INDII

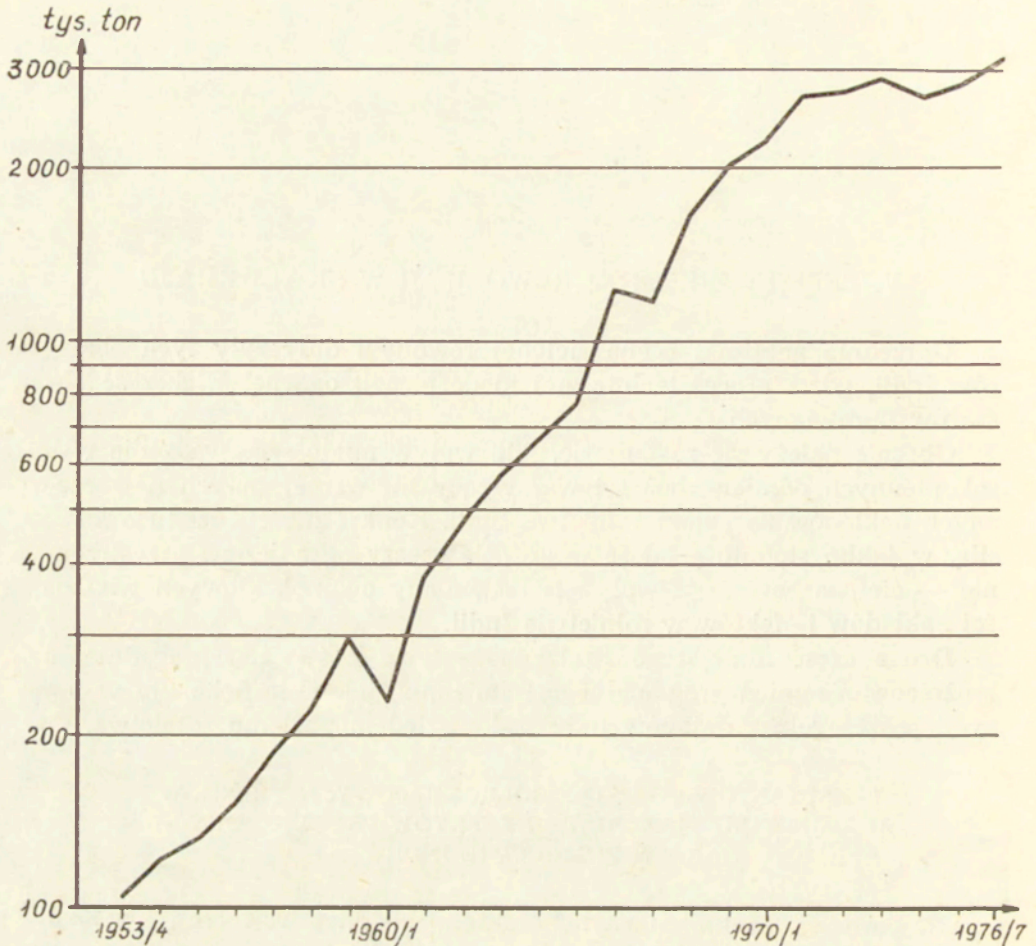
Najbardziej spektakularnym efektem zielonej rewolucji w skali kraju jest niewątpliwie bardzo szybki wzrost udziału nowoczesnych środków produkcji w rolnictwie. Wystarczy kilka liczb, aby uzmysłowić sobie tempo zachodzących zmian.

W latach 1963/1964—1973/1974 zużycie nawozów sztucznych w Indiach wzrosło z 480 tys. do 2,8 mln t czystego składnika (ryc. 13).

W latach 1961—1971 liczba mechanicznych pomp irygacyjnych wzrosła z 420 tys. do 2,1 mln, studni rurowych z 19 tys. do 718 tys., a traktorów z 31 tys. do 173 tys.

W rezultacie zmian technologicznych udział nowoczesnych nakładów przemysłowych w ogólnych nakładach rolnictwa Indii wzrósł kilkakrotnie. Jak ocenia jeden z autorów amerykańskich (Shetty 1971), udział ten wzrósł z 5,7% w 1964/1965 r. do 21,7% wszystkich nakładów w 1968/1969 r. W następnych latach można przewidywać dalszy wzrost odpowiednich wskaźników. Świadczy to, że rolnictwo Indii odrabia wielowiekowe zaległości w dziedzinie technicznego uzbrojenia pracy.

Należy jednak pamiętać, że wysokie wskaźniki wzrostu nowocze-



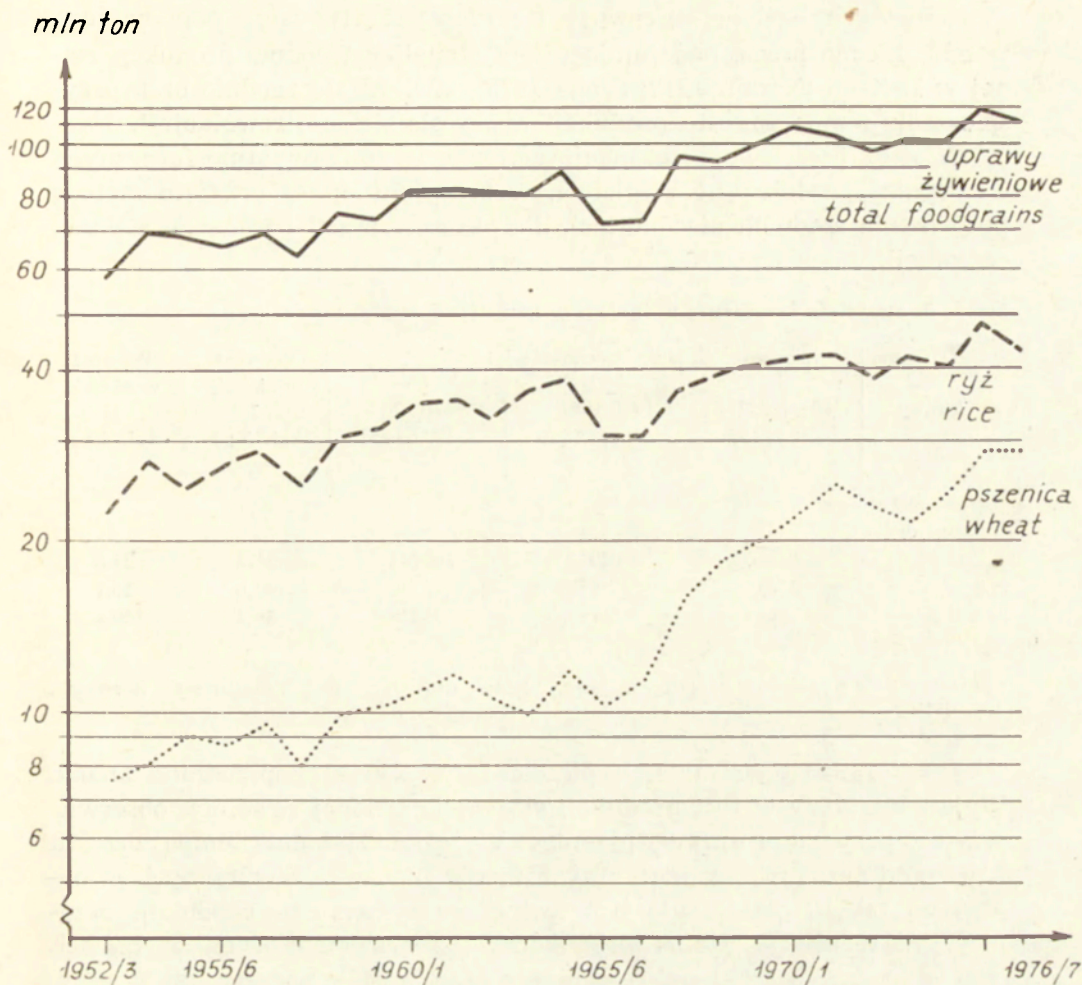
Ryc. 13. Wzrost zużycia nawozów sztucznych (NPK) w Indiach w latach 1953/1954—1976—1977

Growth of fertilizer consumption (NPK) in India, 1953/1954—1976/1977

nych środków produkcji wynikają w dużym stopniu z niskiej podstawy wyjściowej. Wymogi nowoczesnego rolnictwa w omawianej dziedzinie są znacznie wyższe. Tempo wzrostu nowoczesnych środków produkcji w Indiach, aczkolwiek szybkie, kształtuje się w wielu wypadkach poniżej założeń planowych. Na przykład w IV Planie Pięcioletnim Indii zakładano zużycie nawozów sztucznych w 1973/1974 r. w wysokości 5,5 mln t czystego składnika, a osiągnięto zaledwie 2,8 mln t NPK (*Fertilizer...* 1975).

W przeciwieństwie do nakładów produkcyjnych, wpływ zielonej rewolucji na wzrost produkcji i wydajności w rolnictwie Indii jest już mniej wyraźny i wymaga staranniejszej analizy.

Przy jakiegokolwiek próbie oceny wpływu zielonej rewolucji na



Ryc. 14. Wzrost produkcji upraw żywniowych w Indiach w latach 1952/1953—1976/1977

Growth of foodgrains production in India, 1952/1953—1976/1977

kształtowanie się produkcji rolnej w Indiach należy zdawać sobie sprawę ze stosunkowo niewielkiego zasięgu przestrzennego zielonej rewolucji w porównaniu z ogólnym obszarem ziemi użytkowanej rolniczo w Indiach. Obszar objęty Programem Wysokoplennych Odmian wyniósł w 1973/1974 r. zaledwie 25% powierzchni zasiewów zbóż w Indiach i 18% ogólnej powierzchni zasiewów (tab. 3, 4). W tej sytuacji nawet duże zmiany na tak ograniczonym obszarze nie mogą w decydujący sposób wpłynąć na wielkość produkcji rolnej w całych Indiach.

Ilustruje to wyraźnie rycina 14, która ukazuje istotny wzrost produkcji pszenicy od 1967/1968 r., natomiast w przypadku ryżu oraz upraw

żywieniowych ogółem obserwuje się raczej kontynuację poprzedniego trendu. Liczne prace, podejmujące temat analizy trendów produkcji rolnej w Indiach (Narain 1972; Sinha 1973), stwierdzają zgodnie brak przyspieszenia tempa wzrostu produkcji w okresie zielonej rewolucji ²¹.

W celu częściowej eliminacji wpływu warunków atmosferycznych na wyniki produkcyjne rolnictwa, w pracy niniejszej przyjęto metodę porównania średnich pięcioletnich dla okresów przed i w czasie zielonej rewolucji.

Tabela 7. Produkcja żywnościowa w Indiach w mln t (średnie pięcioletnie)

Uprawy	Średnie roczne dla lat			Przyrost w okresie I kol. 3 : 2 %	Przyrost w okresie II kol. 4 : 3 %
	1951/1952— —1955/1956	1960/1961— —1964/1965	1969/1970— —1973/1974		
Uprawy żywieniowe ogółem	63180	82974	102745	31,3	23,8
ryż	25035	35952	41742	43,6	16,1
pszenica	8026	11191	23438	39,4	109,4

Opracowano na podstawie: *Fertilizer...* 1965, 1975; *Growth...* 1964; *Statistical Abstract...* 1953—1974.

Dane zawarte w tabeli 7 potwierdzają wyniki poprzednich analiz. Wyjątkowo duży wzrost produkcji w okresie zielonej rewolucji obserwujemy w przypadku uprawy pszenicy. Wyraźne osłabienie tempa wzrostu produkcji ryżu, jak również innych upraw nie wyszczególnionych w powyższej tabeli, przeważało pozytywne efekty wzrostu produkcji pszenicy. W rezultacie ogólna produkcja upraw żywieniowych w Indiach wzrosła w okresie zielonej rewolucji o niecałe 24%, podczas gdy w okresie poprzednim o 31%. Zamiast zaplanowanych na IV Plenum 129 mln t upraw żywieniowych zebrano w 1973/1974 r. zaledwie 103,6 mln t. Nawet rekordowy zbiór w 1975/1976 r. (120 mln t) kształtuje się znacznie poniżej optymistycznych zamierzeń końca lat sześćdziesiątych.

Słabsze niż oczekiwano rezultaty produkcyjne sprawiły, że ogólna sytuacja żywnościowa w kraju nie uległa większym zmianom w wyniku zielonej rewolucji. Dane ogólnoindyjskie na temat ilości żywności dostępnej dla konsumpcji w przeliczeniu na głowę mieszkańca świadczą o braku większych zmian w tym względzie. Ilość żywności (z produkcji i importu) *per capita* w połowie lat siedemdziesiątych nie była większa niż w latach pięćdziesiątych (*Fertilizer...* 1975).

²¹ „Pomimo zielonej rewolucji, która rzekomo przyspieszyła tempo wzrostu produkcji rolnej, w okresie od 1964/1965 r. zaobserwowano wyraźne obniżenie wspomnianego tempa” (Yechuri 1976).

Trend ogólnej produkcji nie może być jednakże jedynym kryterium oceny efektów produkcyjnych zielonej rewolucji. Wielkość produkcji jest bowiem określana przez dwa czynniki: powierzchnię upraw i wysokość plonów z 1 ha. Trend wzrostu ogólnej powierzchni upraw w zasadzie nie jest związany z procesem zielonej rewolucji. Natomiast kształtowanie się plonów z 1 ha jest w dużym stopniu uzależnione od wprowadzenia wysokoplennych odmian zbóż i innych elementów nowoczesnej techniki. Produktyność ziemi powinna więc stanowić podstawowe kryterium oceny efektów zielonej rewolucji.

Dane na temat kształtowania się wskaźników wydajności upraw żywnościowych w Indiach zawarte są w tabeli 8.

Tabela 8. Plony z 1 ha upraw żywnościowych w Indiach (średnie pięcioletnie, w q/ha)

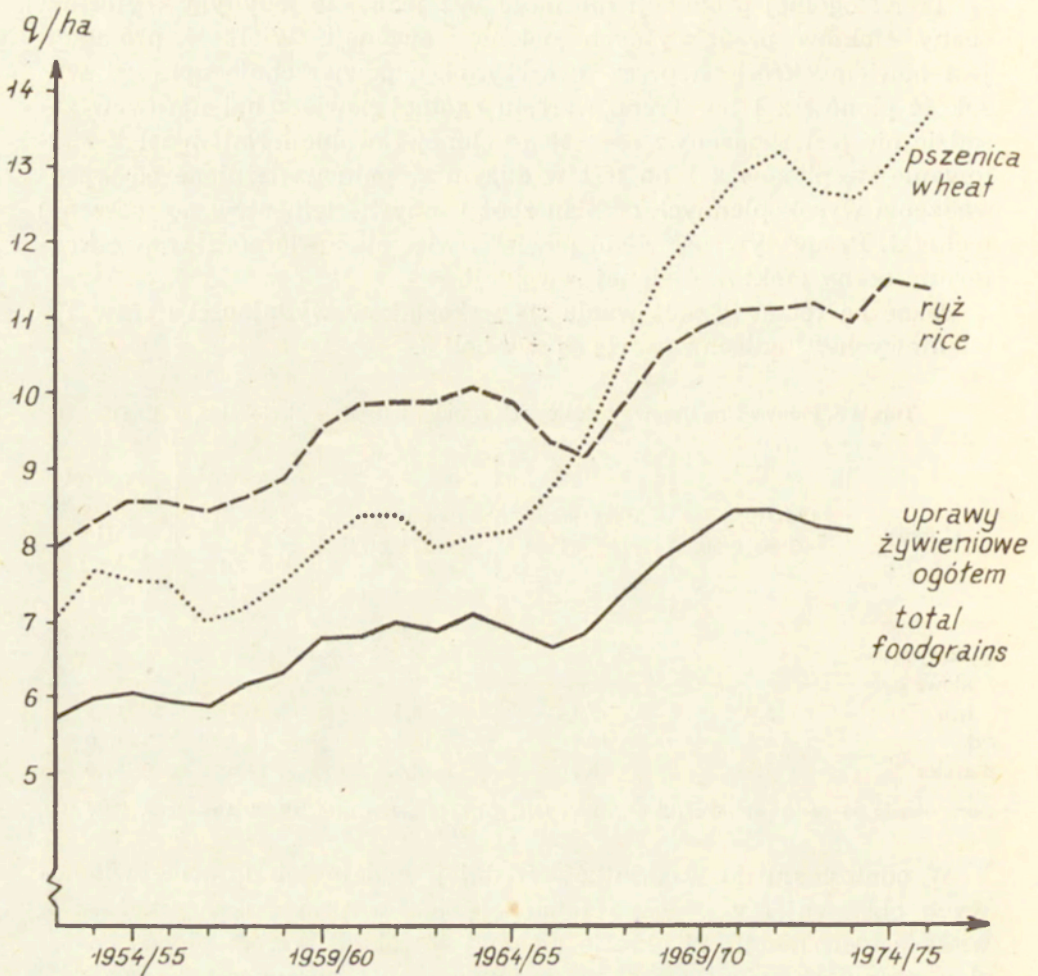
Uprawy	1951/1952— —1955/1956	1960/1961— —1964/1965	1969/1970— —1973/1974	Przyrost w okresie I kol. 3 : 2 (%)	Przyrost w okresie II kol. 4 : 3 (%)
Uprawy żywnościowe ogółem	5,9	7,1	8,3	20,3	17,3
ryż	8,1	10,1	11,1	24,7	10,0
pszenica	7,3	8,3	12,6	13,6	51,6

Opracowano na podstawie: *Fertilizer...* 1965, 1975; *Growth...* 1964; *Statistical Abstract...* 1953—1974.

W odniesieniu do wskaźników średniej wydajności upraw żywnościowych obserwujemy podobną tendencję jak w przypadku wskaźników wielkości produkcji. W okresie zielonej rewolucji wzrost plonów pszenicy w Indiach wyniósł 52%, w porównaniu do zaledwie 14% w okresie poprzednim. Natomiast w przypadku ryżu oraz upraw żywnościowych ogółem obserwujemy zupełnie odwrotną tendencję: obniżenie się tempa wzrostu plonów z 1 ha.

Brak przyspieszenia, widoczny w ogólnokrajowych danych dotyczących wydajności upraw żywnościowych w Indiach, nie dyskwalifikuje wszelkich rezultatów zielonej rewolucji w skali kraju. Dowodem tego są wyniki osiągnięte w zbiorach pszenicy, która przecież w największym stopniu (57%) została objęta przez nowe wyskoplennie odmiany tej uprawy. Wzrost wydajności o ponad 50% na obszarach zasiewów blisko 20 mln ha, i to w ciągu zaledwie kilku lat, jest wielkim i nie notowanym przedtem osiągnięciem²².

²² Dla porównania — w tym samym okresie odnotowano wzrost średnich plonów pszenicy na świecie o 34%, a w grupie krajów rozwijających się zaledwie o 24% (*Monthly...*, nr 2, 1976).



Ryc. 15. Kształtowanie się średnich plonów upraw żywniowych w Indiach w latach 1952/1953—1975/1976 (średnie trzyletnie)

Growth of foodgrains productivity in India, three-year moving averages, 1952/1953—1975/1976

Rycina 15 wykazuje wyraźnie, że gwałtowne przyspieszenie tempa wzrostu plonów pszenicy nastąpiło w 1967/1968 r., a więc w momencie wprowadzenia na szerszą skalę wysokoplennych odmian tej uprawy. W 1967/1968 r. plony pszenicy z 1 ha po raz pierwszy przekroczyły średnią wielkość plonów ryżu i w ciągu całego okresu zielonej rewolucji utrzymywały swą przewagę nad ryżem.

Umocnienie się pozycji pszenicy widoczne jest również w bilansie żywnościowym kraju. W 1964/1965 r. produkcja pszenicy stanowiła 16%

ogólnej produkcji zbóż, a w 1971/1972 r. już 28⁰%. Wprowadzenie na szerszą skalę wysokoplennych odmian pszenicy dało więc widoczne w skali kraju efekty produkcyjne.

Ciekawe rezultaty daje również dokładniejsza analiza ogólnokrajowego trendu średnich plonów ryżu w Indiach. Częściowa dezagregacja wspomnianego trendu ukazuje wyraźnie dwie różne tendencje kształtowania się plonów ryżu w ujęciu przestrzennym.

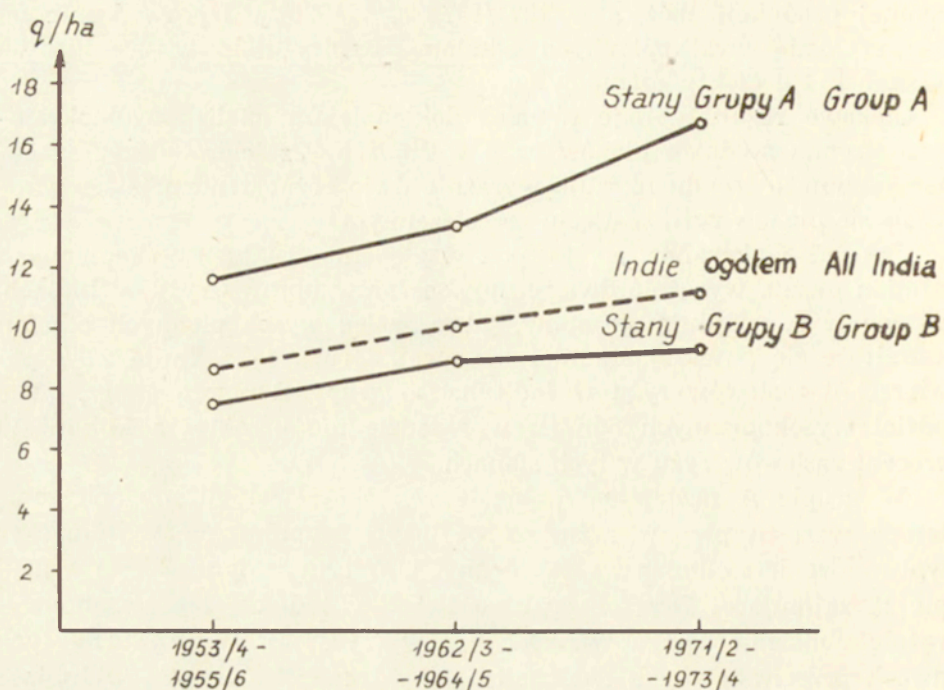
Jak już wykazano (tab. 6), pod względem udziału wysokoplennych odmian można wyróżnić dwie grupy obszarów uprawy ryżu w Indiach. W grupie A znajdują się stany, gdzie zasięg wysokoplennych odmian kształtuje się powyżej średniej krajowej. Grupa ta zajmuje 27⁰% powierzchni zasiewów ryżu w Indiach. Do grupy B należą stany, gdzie udział wysokoplennych odmian w zasadzie nie przekracza kilkunastu procent zasiewów ryżu w tych stanach.

W grupie A nastąpiło w okresie zielonej rewolucji przyspieszenie tempa wzrostu plonów ryżu, co w dużym stopniu należy tłumaczyć wprowadzeniem odmian wysokoplennych. W tym samym okresie w grupie B, zajmującej 70⁰% obszaru zasiewów w Indiach, zanotowano wyraźnie obniżenie tempa wzrostu plonów (ryc. 16). W rezultacie tych dwóch przeciwstawnych tendencji ogólny tren plonów ryżu w Indiach od połowy lat sześćdziesiątych wykazuje osłabienie tendencji wzrostowej.

Z powyższych rozważań można wysnuć następujący wniosek — przyspieszenie tempa wzrostu plonów pszenicy oraz ryżu w grupie stanów o dużym zasięgu wysokoplennych odmian zostało zneutralizowane przez odwrotną tendencję na pozostałych obszarach. W efekcie ogólne tempo wzrostu wydajności upraw żywieniowych w Indiach uległo osłabieniu w okresie zielonej rewolucji. Rezultat ten świadczy nie tyle o słabych wynikach zielonej rewolucji, ile o jej braku na przeważającej części obszarów rolnych w Indiach.

2. ZMIANY W PROPORCJACH MIĘDZYREGIONALNYCH

Nowa Strategia Rolna oparta na wysokoplennych odmianach zbóż już w samym założeniu kładła główny nacisk na obszary najlepiej przygotowane do przyjęcia nowej techniki. Selektywny charakter oddziaływania zielonej rewolucji został potwierdzony w praktyce. Koncentracja wysiłku na ograniczonych obszarach doprowadziła do istotnych zmian w proporcjach międzyregionalnych, w kierunku umocnienia obszarów już przedtem stosunkowo dobrze rozwiniętych.



Ryc. 16. Wzrost średnich plonów ryżu w Indiach (porównanie średnich trzyletnich)
Growth of rice productivity in two groups of Indian states (comparison between three-year averages)

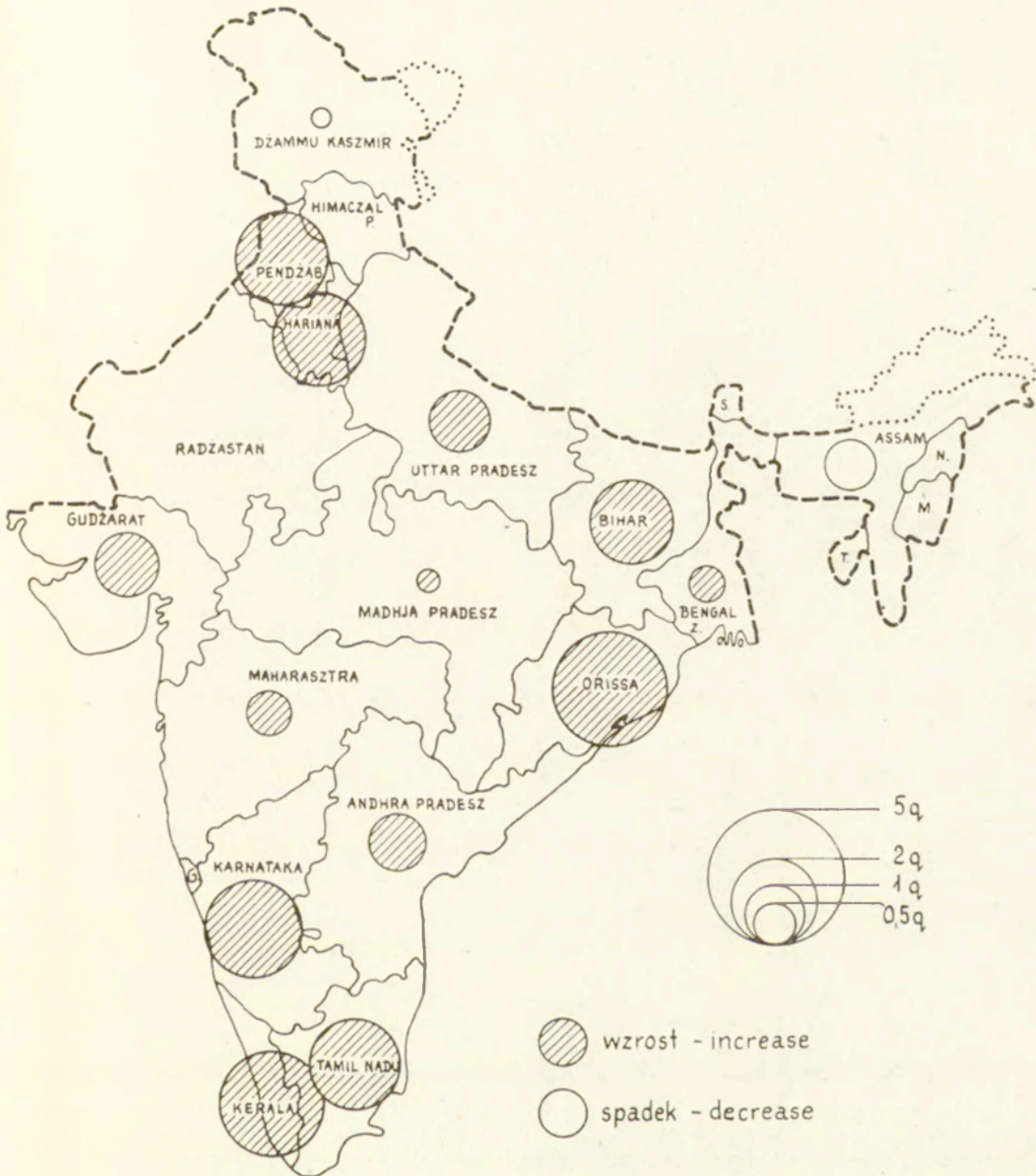
Porównując wskaźniki wzrostu plonów w ujęciu przestrzennym w okresie zielonej rewolucji oraz przed wprowadzeniem wysokoplennych odmian zbóż, można zaobserwować dwa odmienne typy rozwoju.

W okresie poprzedzającym zieloną rewolucję wzrost plonów ryżu i pszenicy rozkładał się dość równomiernie na obszarze całego kraju (ryc. 17, 18)²³. Pod względem plonów ryżu z 1 ha w okresie 1953/1954—1963/1964 nastąpiło nawet pewne zbliżenie między stanami przodującymi (grupa A) a obszarami słabiej rozwiniętymi (grupa B)²⁴. Relatywna przewaga grupy A nad grupą B pod względem wysokości plonów ryżu zmalała z 52% do 49%.

Od połowy lat sześćdziesiątych opisana wyżej tendencja uległa odwróceniu. W stanach przodujących plony ryżu zaczęły rosnać wyraźnie szybciej niż na pozostałych obszarach (ryc. 19). Główną przyczyną tego zjawiska było nierównomierne wprowadzenie wysokoplennych odmian ryżu. W grupie A udział WPO wynosił w 1973/1974 r. 54% zasiewów

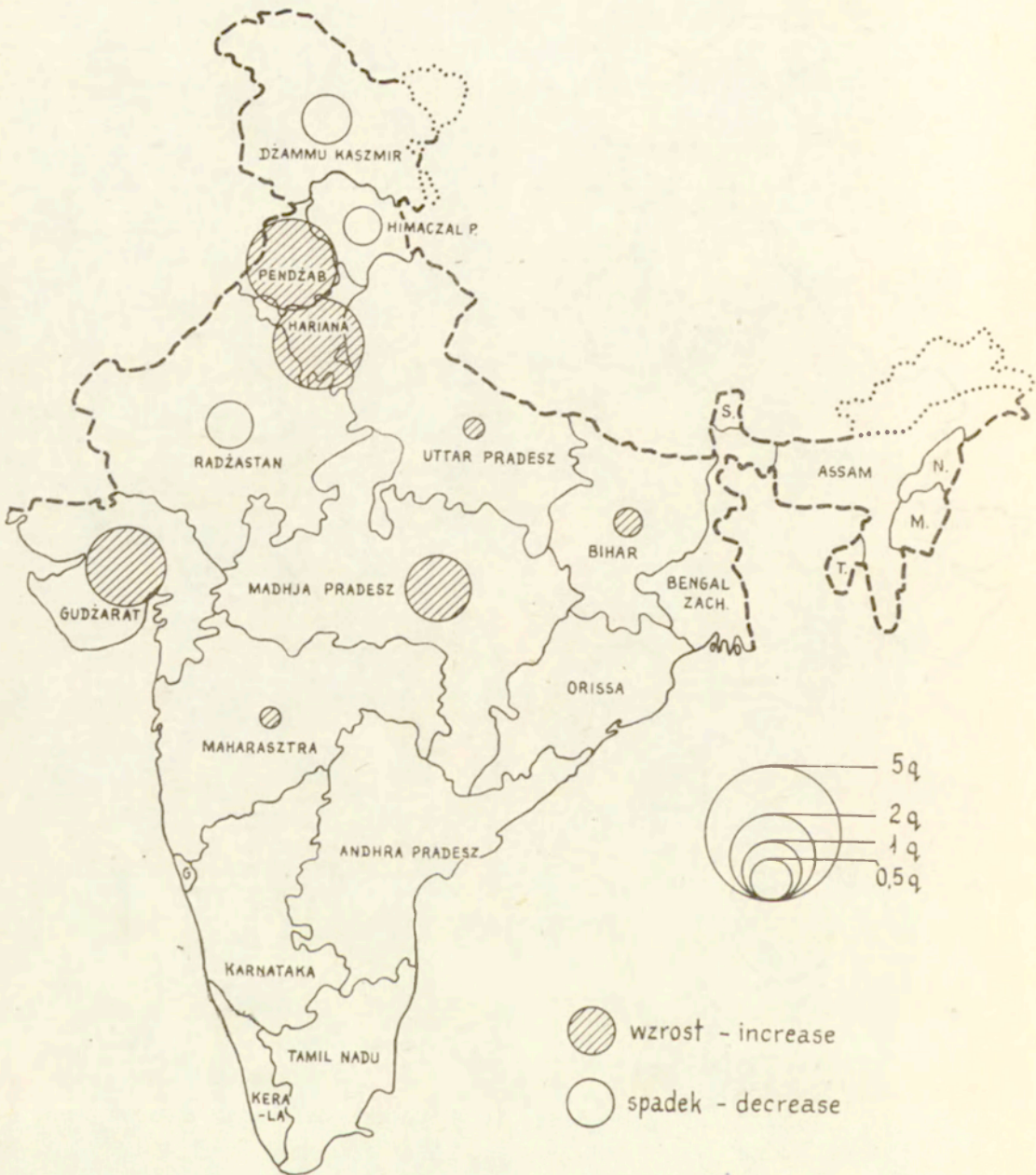
²³ Por. także J. Singh 1974.

²⁴ Tabela 6.



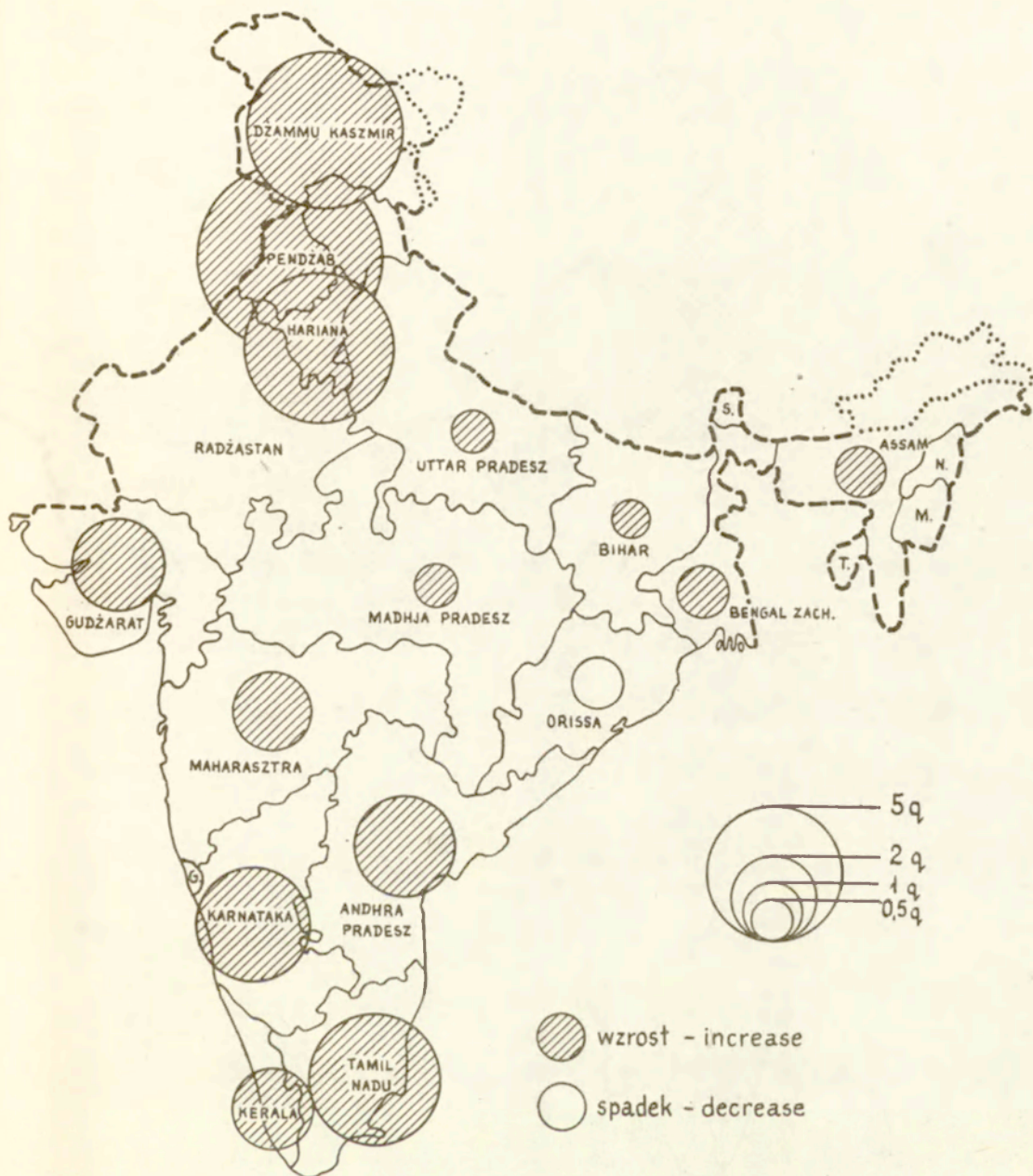
Ryc. 17. Przyrost średnich plonów ryżu w poszczególnych stanach Indii w latach 1954/1955—1963/1964 (średnie trzyletnie)

Absolute change in rice yield in India in quintals per hectare, 1954/1955—1963/1964 (three-year averages)



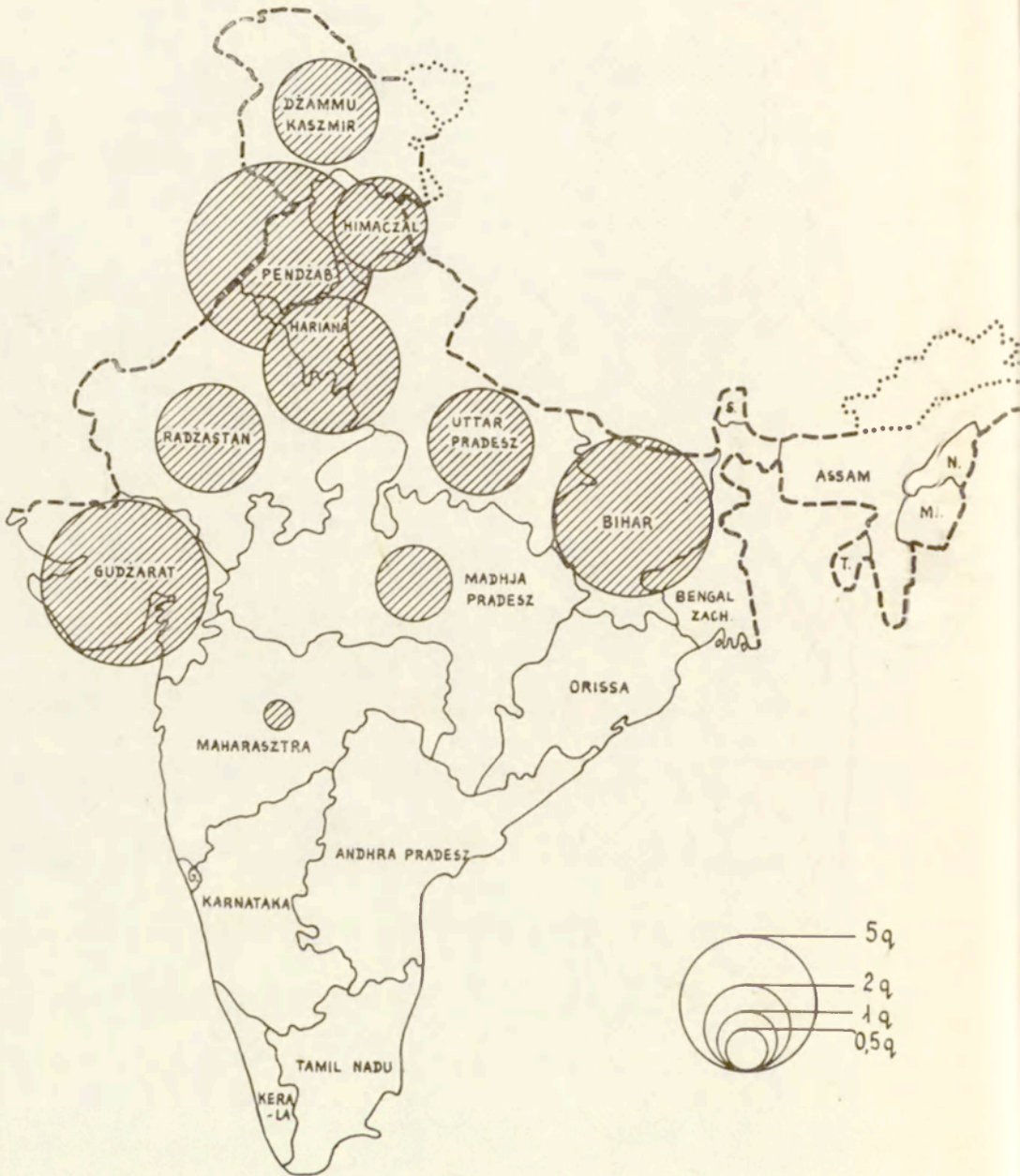
Ryc. 18. Przyrost średnich plonów pszenicy w poszczególnych stanach Indii w latach 1954/1955—1963/1964 (średnie trzyletnie)

Absolute change in wheat yields in India in quintals per hectare, 1954/1955—1963/1964 (three-year averages)



Ryc. 19. Przyrost średnich plonów ryżu w poszczególnych stanach Indii w latach 1963/1964—1972/1973 (średnie trzyletnie)

Absolute change in rice yield in India in quintals per hectare, 1963/1964—1972/1973 (three-year averages)



Ryc. 20. Przyrost średnich plonów pszenicy w poszczególnych stanach Indii w latach 1963/1964—1972/1973 (średnie trzyletnie)

Absolute change in wheat yield in India in quintals per hectare, 1963/1964—1972/1973 (three-year averages)

ryżu, natomiast w grupie B zaledwie 15⁰/₀. W wyniku tego relatywna przewaga plonów ryżu grupy A nad grupą B wzrosła z 49⁰/₀ w latach 1962/1963—1964/1965 do 80⁰/₀ w okresie 1971/1972—1973/1974.

Również pod względem uprawy pszenicy stany najbardziej rozwinięte (Pendżab, Hariana, Gudżarat), które przyjęły w największym stopniu odmiany wysokopienne, zanotowały najszybsze tempo wzrostu plonów pszenicy od połowy lat sześćdziesiątych (ryc. 20).

Zwiększenie się przewagi stanów przodujących dotyczy nie tylko uprawy ryżu i pszenicy, lecz również — kwestii ogólnego rozwoju rolnictwa.

Stany, które w największym stopniu wprowadziły wysokopienne odmiany zbóż, już przed 1965 r. należały do najwyższej rozwiniętych stanów Indii. Wynika to jasno z wielu przeprowadzanych ocen poziomu rozwoju rolnictwa w poszczególnych stanach. Do najczęściej stosowanych kryteriów oceny należą:

- zużycie nawozów sztucznych na 1 ha zasiewów,
- udział obszarów nawadnianych,
- zastosowanie środków mechanicznych w rolnictwie (Nath 1970),
- ogólny poziom urządzeń infrastrukturalnych w rolnictwie (Chachadi 1973),
- stopień elektryfikacji wsi.

Najbardziej rozwinięte stany Indii — Pendżab i Tamil Nadu — zajmują dwa pierwsze miejsca według prawie wszystkich wspomnianych wyżej kryteriów oceny poziomu rozwoju rolnictwa. Inne stany o dużym zasięgu wysokopielnym odmian zbóż (Hariana, Gudżarat, Kerala, Maharasztra, Andhra Pradesz) również znajdowały się w czołówce wszelkich porównań dotyczących okresu sprzed 1965 r.

Zielona rewolucja doprowadziła więc do umocnienia pozycji przodujących stanów Indii. Koncentracja wysiłku na najlepiej przygotowanych obszarach oznacza z kolei relatywne lekceważenie obszarów słabo nawadnianych i mniej rozwiniętych. Tendencja ta w sposób nieunikniony prowadzi do wzrostu zróżnicowania międzyregionalnego.

Można to udowodnić na przykładzie kształtowania się plonów ryżu i pszenicy w poszczególnych stanach Indii. W tym celu obliczono współczynniki zmienności plonów ryżu i pszenicy w Indiach²⁵ dla trzech różnych okresów według wzoru:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$$

gdzie σ = odchylenie standardowe, \bar{x} = wartość przeciętna (Gregory 1970).

²⁵ Przy obliczeniach współczynników zmienności nie brano pod uwagę stanów, w których uprawa ryżu i pszenicy posiada marginesowe znaczenie w skali kraju.

Tabela 9. Stopień zróżnicowania średnich plonów ryżu i pszenicy między poszczególnymi stanami Indii

Uprawa	Współczynnik zmienności średnich trzyletnich plonów z 1 ha (%)		
	1953/1954— —1955/1956	1962/1963— —1964/1965	1971/1972— —1973/1974
ryż	22,2	21,8	32,6
pszenica	23,6	28,1	40,3

Przeprowadzone obliczenia (tab. 9) wykazują, że przestrzenne zróżnicowanie plonów ryżu i pszenicy nie uległo większym zmianom do połowy lat sześćdziesiątych. Dopiero w ciągu lat 1964/1965—1973/1974, które obejmują w całości okres zielonej rewolucji, współczynnik zmienności plonów ryżu i pszenicy wzrósł bardzo wyraźnie. Wskazuje to na pogłębienie się dystansu między stanami o wysokich i niskich plonach omawianych zbóż.

Proces zielonej rewolucji, który koncentruje się na najbardziej rozwiniętych obszarach, przy jednoczesnym braku nowoczesnej technologii, odpowiedniej dla obszarów nie nawadnianych, prowadzi do wzrostu dysproporcji regionalnych w rolnictwie Indii. Wydaje się, że tendencja ta będzie utrzymywać się w najbliższej przyszłości ²⁶.

Wpływ zielonej rewolucji na całość rolnictwa w Indiach można sprowadzić do trzech następujących wniosków:

- zasięg przestrzenny zielonej rewolucji jest zbyt mały, aby mógł wpłynąć na przyspieszenie ogólnokrajowych trendów produkcji upraw żywieniowych,
- najbardziej widocznym przejawem zielonej rewolucji w skali kraju jest szybki wzrost technicznych środków produkcji oraz wyraźne przyspieszenie tempa wzrostu produkcji i plonów pszenicy,
- zielona rewolucja prowadzi do umocnienia pozycji przodujących stanów, a tym samym powoduje wzrost zróżnicowania międzyregionalnego.

²⁶ Do podobnych wniosków na podstawie danych dotyczących mniejszych jednostek administracyjnych (okręgów) dochodzi autor indyjski Krishnaji (1975).

VI. OGÓLNA OCENA ZIELONEJ REWOLUCJI JAKO STRATEGII ROZWOJU ROLNICTWA TRADYCYJNEGO

Wprowadzenie wysokoplennych odmian zbóż wraz z innymi elementami nowoczesnej technologii zyskało miano zielonej rewolucji. Proces ten w ciągu ostatnich lat był niewątpliwie najbardziej dyskutowanym problemem spośród wszystkich kwestii dotyczących rolnictwa Indii. Pojawilo się wiele opracowań, które w rozmaitym zakresie opisywały zachodzące procesy, ujawniały zarysowujące się prawidłowości oraz dokonywały oceny zielonej rewolucji. W dostępnej literaturze spotyka się różne oceny zielonej rewolucji — od skrajnie optymistycznych do sceptycznych i krytycznych. Różnorodność poglądów na ten temat dobrze ilustruje tytuł jednego z artykułów autora amerykańskiego Whartona (1969) pt. *Zielona rewolucja: róg obfitości czy puszka Pandory?* Większość autorów dostrzega zarówno pozytywne, jak i negatywne skutki badanego procesu.

Niemniej jednak wydaje się, że w dotychczasowych ocenach w zbyt małym stopniu uwzględniony jest wymiar przestrzenny zielonej rewolucji. Doświadczenia ostatnich 10 lat w Indiach wskazują, że zielona rewolucja koncentruje się na dość ograniczonym obszarze, podczas gdy większość terenów uprawnych jedynie w niewielkim stopniu korzysta z nowoczesnej technologii. Z tego też względu inne są efekty zielonej rewolucji na obszarach najlepiej rozwiniętych, a inne w skali całego kraju. Trudno jest zatem dać jednoznaczną ocenę zielonej rewolucji bez określenia skali i obszaru odniesienia.

Zielona rewolucja w Indiach objęła swym zasięgiem głównie stany północne (Pendżab, Hariana, zachodni Uttar Pradesz) oraz część południa kraju (Tamil Nadu). Upowszechnienie się wysokoplennych odmian zbóż na tych obszarach nastąpiło w ciągu 5—7 lat. Wraz z wprowadzeniem nowych nasion wzrosły w niespotykanym dotychczas stopniu inne nowoczesne nakłady w rolnictwie. W rezultacie zanotowano wysoki wzrost wydajności, szczególnie w uprawie pszenicy. Wzrosły dochody rolników oraz ich kontakty z sektorem nowoczesnym.

Tym pozytywnym tendencjom towarzyszyło jednak wyraźne pogłębienie nierówności ekonomicznych. Nowa technologia w najszerszym zakresie została przyjęta przez duże i bogate gospodarstwa, które były

w stanie sfinansować konieczne w tym wypadku nakłady gotówkowe. Wprowadzenie nowoczesnej techniki na omawianych terenach wywołało szereg ważnych przemian w organizacji społecznej i mechanizmie funkcjonowania rolnictwa. Ogólny kierunek ewolucji rolnictwa przybrał wyraźny kierunek kapitalistyczny. Mimo wielu efektów ujemnych zielona rewolucja doprowadziła na pewnych obszarach do jakościowych zmian w sposobie gospodarowania, przekreślając bezpowrotnie stan statycznej równowagi tradycyjnego rolnictwa.

Zupełnie inny jest natomiast obraz zielonej rewolucji w skali kraju wielkości Indii. Jeżeli zielona rewolucja obejmuje kilkanaście procent ziemi uprawianej aktualnie w kraju, to trudno oczekiwać, aby wielkie nawet zmiany na tak ograniczonym obszarze mogły w decydujący sposób wpłynąć na wielkości ogólnokrajowe. Stąd też nie powinien dziwić paradoksalny skądinąd fakt, że globalna produkcja środków żywności w Indiach nie uległa żadnemu przyspieszeniu w okresie zielonej rewolucji. Spektakularny niekiedy wzrost plonów na obszarach zielonej rewolucji został zrównoważony przez jednoczesną stagnację większości terytorium kraju.

Główną wadą zielonej rewolucji w Indiach nie są więc słabe efekty w dziedzinie produkcji i wydajności wysokoplennych odmian zbóż, lecz przede wszystkim ograniczony ich zasięg przestrzenny. Koncentracja zielonej rewolucji na obszarach nawadnianych i pod każdym względem najwyżej rozwiniętych prowadzi do wyraźnego wzrostu nierówności międzyregionalnych.

Perspektywy dalszego rozprzestrzeniania się zielonej rewolucji wbrew pozorom nie są najlepsze. Pierwsze sukcesy w rozprzestrzenianiu się zielonej rewolucji w Indiach oparły się na już istniejącej infrastrukturze na obszarach przodujących. W obecnej chwili łatwo dostępne zasoby wody są już wykorzystywane i dalszy rozwój irygacji wymagać będzie dużych kosztów.

Nie rozwiązana dotychczas kwestię stanowią wysokopienne odmiany ryżu, które w przeciwieństwie do pszenicy nie zapewniają wystarczająco dużych przyrostów plonów i w efekcie nie rozprzestrzeniają się tak szybko, jak tego oczekiwano.

Poważną przeszkodę w rozwoju zielonej rewolucji stanowi również nie rozwiązana kwestia stosunków społeczno-instytucjonalnych, które nadal ograniczają zdolność i skłonność do innowacji ze strony szerokich mas chłopskich.

Z powyższych względów wydaje się, że dalsze rozprzestrzenianie się zielonej rewolucji wymagać będzie coraz większych nakładów oraz bardziej zdecydowanych kroków w sferze instytucjonalno-społecznej.

Na podstawie doświadczeń indyjskich można wyciągnąć pewne bardziej ogólne wnioski na temat zielonej rewolucji, jako strategii modernizacji rolnictwa tradycyjnego.

Jak wykazano w rozdziale I pracy rolnictwo tradycyjne znajduje się w warunkach statycznej równowagi, której nie naruszają ani siły wewnętrzne, ani zewnętrzne warunki otoczenia. Dla zapoczątkowania procesu modernizacji rolnictwa tradycyjnego konieczny jest odpowiednio silny bodziec, który byłby w stanie uruchomić proces kumulatywnych zmian w technice i organizacji produkcji. Każda strategia rozwoju powinna posiadać określony element wiodący o dużej sile innowacyjnej, który byłby w stanie przełamać barierę technologiczną i/lub instytucjonalno-społeczną tradycyjnego rolnictwa.

W procesie zielonej rewolucji element wiodący stanowiły wysokopienne odmiany zbóż. Wprowadzenie nowych odmian zbóż uczyniło bardziej opłacalnym stosowanie dużych dawek nawozów sztucznych, stymulowało ulepszanie systemów nawadniających, a nawet rozwój mechanizacji. W sprzyjających warunkach wprowadzenie wysokopielnych odmian zbóż znacznie przyspieszyło lub wręcz zapoczątkowało proces technicznej modernizacji rolnictwa. Z tego punktu widzenia zielona rewolucja stanowi niewątpliwie dalszy krok w procesie rozwoju sił wytwórczych i społecznego podziału pracy.

Zielona rewolucja nie jest jednakże procesem, który rozprzestrzenia się bez trudności, nawet jeśli ograniczymy się wyłącznie do spraw technicznych. Warunkiem *sine qua non* wprowadzenia wysokopielnych odmian zbóż jest ich bezsporna wyższość nad odmianami tradycyjnymi. Doświadczenie Indii wskazuje, że dotyczy to jak na razie tylko pszenicy. Brak jest nadal wysokopielnych odmian ryżu (i pozostałych zbóż), które dawałyby tak dobre rezultaty w różnych warunkach klimatycznych i glebowych. Wysokopielnym odmianom zbóż powinny towarzyszyć inne nowoczesne nakłady produkcyjne, jak nawozy sztuczne, środki ochrony roślin i dobre urządzenia nawadniające. Wprowadzenie nowych odmian wymaga również staranniejszej uprawy i pielęgnacji zbóż. Bez tych wszystkich nakładów i zabiegów towarzyszących wysokopielne odmiany zbóż dają znikome przyrosty plonów.

Możliwości przeprowadzenia zmian technologicznych w tak szerokim zakresie istnieją tylko na ograniczonych obszarach, które już wcześniej zapoczątkowały proces technicznej modernizacji. Natomiast w warunkach typowych dla rolnictwa tradycyjnego (prymitywna technika, brak odpowiedniej irygacji, niekorzystna struktura własnościowa, dominująca rola tradycji, brak powiązań zewnętrznych) wprowadzenie wysokopielnych odmian zbóż jest bardzo trudne i przynosi zazwyczaj nie najlepsze rezultaty.

Sytuacja taka występuje na Filipinach, gdzie w 1972/1973 r. plon wysokopielnych odmian ryżu na obszarach nawadnianych był zaledwie o 16% wyższy od odmian tradycyjnych, zaś na obszarach nie nawadnianych nie stwierdzono żadnych różnic w plonach (Herdt, Wickham 1975). Świadczy to o tym, że przełom technologiczny w rolnictwie jest procesem

sem złożonym, wymagającym jednoczesnego wprowadzenia wielu nowoczesnych środków produkcji i metod uprawy.

Fakt ten nie dyskwalifikuje bynajmniej właściwości wysokoplennych odmian, których potencjalne możliwości są bezsprzecznie wyższe niż odmian tradycyjnych. Warto jednak pamiętać, że nowe nasiona są tylko jednym z elementów modernizacji rolnictwa, który to proces prędzej czy później musi objąć większość kwestii związanych z techniką i organizacją produkcji rolnej. Wysokopienne odmiany zbóż mogą tylko zainicjować, ale nie mogą zastąpić wszechstronnych przemian w rolnictwie tradycyjnym.

Z powyższych względów jasno wynika, że droga do osiągnięcia wysokiej wydajności w rolnictwie nie jest bynajmniej łatwa, nawet przy zastosowaniu „cudownych” nasion.

Sprawa wydajności nie wyczerpuje jednakże zagadnienia. W ocenie każdej strategii rozwoju wsi i rolnictwa należy również uwzględniać inne aspekty procesu modernizacji. Jednym z nich jest pracochłonny albo pracooszczędny charakter danej innowacji technicznej lub organizacyjnej. W krajach Trzeciego Świata typową sytuacją jest przeludnienie agrarne. W tych warunkach, w przeciwieństwie do krajów wysoko rozwiniętych, optymalna strategia rozwojowa powinna zapewnić nie tylko wzrost produkcji, lecz również wzrost zatrudnienia w rolnictwie.

W tym też sensie zielona rewolucja stanowi krok we właściwym kierunku. Na podstawie bowiem wielu badań można stwierdzić, że zespół innowacji będących podstawą zielonej rewolucji wpływa na wzrost, a nie spadek nakładów pracy żywej w rolnictwie. Co prawda w konkretnej rzeczywistości mamy również do czynienia z mechanizacją prac polowych, która zmniejsza zapotrzebowanie na pracę ludzką. Jest to jednakże proces, który działa w dużym stopniu niezależnie od wprowadzania wysokoplennych odmian zbóż.

Bardzo ważnym elementem strategii rozwoju rolnictwa jest strona instytucjonalno-społeczna. Pod tym względem oddziaływanie zielonej rewolucji jest o wiele mniej widoczne. Elementem wiodącym w procesie zielonej rewolucji jest strona techniczna, a reformy społeczno-własnościowe są odkładane na okres późniejszy. Jest to więc proces zmian technologicznych przy zachowaniu starej struktury instytucjonalnej. Według niektórych opinii zielona rewolucja miała nawet stanowić alternatywę szerokiej reformy agrarnej.

Tymczasem doświadczenia Indii, a także innych krajów, wskazują, że bez zmian instytucjonalno-społecznych zielona rewolucja będzie miała dość ograniczony zasięg. Wprowadzenie nowoczesnej technologii bez jednoczesnych zmian strukturalnych prowadzi do pogłębienia się nierówności, i to zarówno w sensie ekonomiczno-społecznym, jak i przestrzennym.

Na obszarach objętych zieloną rewolucją największe korzyści przejmują grupy najbogatszych gospodarstw, które mogą sobie pozwolić na wprowadzenie w szerokim zakresie nowoczesnej techniki. Większość gospodarstw natomiast nie jest w stanie sfinansować wszystkich nakładów towarzyszących wysokoplennym odmianom zbóż, co w efekcie prowadzi do pogorszenia się ich relatywnej pozycji ekonomiczno-społecznej. Należy jednak zwrócić uwagę, że tendencja do wzrostu nierówności nie jest cechą charakterystyczną wyłącznie zielonej rewolucji. Wydaje się, że jakakolwiek modernizacja techniczna czy ekonomiczna, odbywająca się w warunkach zhierarchizowanych struktur społecznych, prowadzi nieuchronnie do wzrostu nierówności.

Zielona rewolucja wywołuje również wzrost nierówności międzyregionalnych. Wysokopienne odmiany zbóż z uwagi na swoje wymagania odnośnie nawadniania wyraźnie preferują obszary już relatywnie dobrze rozwinięte. Widoczne to jest nie tylko w Indiach, lecz również w innych krajach, gdzie rozwinęła się zielona rewolucja (Meksyk, Pakistan, Filipiny, Taiwan). Jednocześnie, jak dotąd, nie została opracowana żadna koncepcja szybkiego rozwoju obszarów o słabym nawadnianiu, które stanowią zwykle większość powierzchni uprawnej krajów Trzeciego Świata.

Grozi to powstaniem enklaw wysoko rozwiniętego rolnictwa o nastawieniu rynkowym, otoczonym obszarami rolnictwa tradycyjnego. Sytuacja taka byłaby trudna do utrzymania, i to nie tylko ze względów politycznych. Perspektywy trwałego rozwiązania problemu żywnościowego są niewielkie w warunkach braku postępu na większości obszarów uprawy zbóż.

Ogólnie można stwierdzić, że zielona rewolucja w swej obecnej postaci może stanowić realną koncepcję rozwoju dla stosunkowo nielicznych obszarów, gdzie został już rozpoczęty proces modernizacji. Obszary te powinny mieć korzystne warunki wodno-klimatyczne, w miarę rozwinięte kontakty zewnętrzne oraz odpowiednie stosunki własnościowe.

Natomiast na pozostałych obszarach, o warunkach typowych dla tradycyjnego rolnictwa, strategia rozwoju oparta wyłącznie na innowacjach technicznych nie jest w stanie doprowadzić do pełnej modernizacji. Zielona rewolucja nie może być alternatywą szeroko pojętej reformy agrarnej. Istniejące bariery instytucjonalne nie znikną bowiem same pod wpływem technicznej modernizacji.

Konieczna jest więc kompleksowa strategia rozwoju wsi i rolnictwa, która objęłaby wszystkie sfery związane z rolnictwem i społecznością wiejską. W strategii takiej na odpowiednim etapie ważną rolę powinny odegrać osiągnięcia techniczne wprowadzone przez zieloną rewolucję.

LITERATURA

- Acharya S. S., 1973: *Green Revolution and Farm Employment. Sample in Rajasthan*. Ind. J. Agr. Econ., t. 28, z. 3.
- Banerji R., 1973: *The Choice of Technological Change in Agriculture and the Conflict between Production and Employment Goals*. Inst. fur Weltwirtschaft an der Univ. Kiel.
- Barker R., Manghas M., 1972: *Environmental and other Factors Influencing the Performance of New High Yielding Varieties of Wheat and Rice in Asia*, [w:] *Agricultural Development in Developing Countries — comparative experience*. Bombay.
- Bell C., 1972: *The Acquisition of Agricultural Technology: Its Determinants and Effects*. J. Dev. Stud., Oct.
- Béteille A., 1970: *The Social Framework of Agriculture*, [w:] *Regional Development: Experiences and Prospects*, vol. 1, UNRISD, Genewa.
- Blanckenburg P. v., 1972: *Who Leads Agricultural Modernization. A Study of Some Progressive Farmers in Mysore and Punjab*. Econ. Polit. Weekly, 30.09.
- 1974: *India's New Agricultural Development. The Case of a Conflict between Agricultural Growth and Social Equity*. Internationales Asienforum, t. 5, nr 1.
- Brown D. D., 1971: *Agricultural Development in India's Districts*. Cambridge, Mass.
- Cegielska M., 1974: *Zielona rewolucja*. Warszawa.
- Chachadi N. G., 1973: *Leveling Regional Disparities*. Yojana, 15.07.
- Chopra K., 1974: *Tractorisation and Changes in Factor Input. A Case Study of Punjab*. Econ. Polit. Weekly, 26.12.
- Chowdhury B. K., 1970: *Disparity in Income in Context of HYV. Sample in West Bengal and Bihar 1969*. Econ. Polit. Weekly, 26.12.
- Dastane N. G., 1969: *New Concepts in Irrigation: Necessary Changes for New Strategy*. Econ. Polit. Weekly, 29.03.
- Desai D. K., 1969: *Intensive Agricultural District Programme: Analysis of Results*. Econ. Polit. Weekly, 28.06.
- Dovring F., 1972: *Macro Constraints in Agricultural Development in India*. Ind. J. Agr. Econ., t. 27, z. 1.
- Easter K. W., Abel M. E., Norton G., 1977: *Regional Differences in Agricultural Productivity in Selected Areas of India*. Amer. J. Agr. Econ. May.
- Economic and Social Survey of Asia and the Pacific*. 1975. Bangkok.
- Economic Survey of Asia and the Far East 1969*. 1970, Bangkok.
- Edwards D., Rees A., 1964: *The Agricultural Economics and Peasant Farming in Tropical Conditions*, [w:] *International Explorations of Agricultural Economics*, Ames, Iowa.
- Fertilizer Statistics 1964—1965*. 1965, New Delhi.
- 1974—1975. 1975, New Delhi.
- Fertilizer Use on Selected Crops in India*. 1974 New Delhi.

- Fourth Five-Year Plan 1969—1974. Planning Commission.* 1970, New Delhi.
- The Fourt Plan. Mid-term Appraisal 1971, Gov. of India.*
- Frankel F., 1971: *India's Green Revolution. Economic Gains and Political Costs.* Princeton.
- 1974: *The Politics of the Green Revolution: Shifting patterns of peasant participation in India and Pakistan, [w:] Food, Population and Employment. The Impact of the Green Revolution.* T. Poleman, D. K. Freebairn (eds.), New York.
- Franklin S. H., 1965: *Systems of Production; Systems of Appropriation.* Pacific Viewpoint, t. 6, z. 2.
- Gałęski B., 1966: *Socjologia wsi. Pojęcia podstawowe.* Warszawa.
- George P. S., Choukidar V. V., 1972: *Modernization of the Paddy — Rice System and the Challenges Ahead.* Ind. J. Agr. Econ., t. 27, z. 2.
- Gough J., 1971: *Agricultural Wages in Punjab and Haryana.* Econ. Polit. Weekly, 27.03.
- Gregory S., 1970: *Metody statystyki w geografii.* Warszawa.
- Grewal S. S., Bal H. S., 1974: *Impact of Green Revolution on Agricultural Wages in Punjab.* Ind. J. Agr. Econ., t. 29, z. 3.
- Griffin K., 1974: *The Political Economy of Agrarian Change. The Essay on the Green Revolution.* London.
- Growth Rates in Agriculture, 1964: Economic and Statistical Adviser, Ministry of Food and Agriculture.* New Delhi.
- Hanumantha Rao C. H., 1972: *Ceiling on Agricultural Landholding.* Econ. Polit. Weekly, 29. 06.
- Harris B., 1974: *The Role of Punjab Wheat Markets as Growth Centres.* The Geogr. J., vol. 140(1).
- Harvey M. E., Bhardwaj S. M., 1973: *Spatial Dimensions in a Rural Environment — Rajasthan, India.* Tijdschr. Econ. Soc. Geogr., z. 3.
- Hayami Y., Ruttan V., 1971: *Agricultural Development. An International Perspective.* Baltimore.
- Herdt R., 1971: *Nitrogen Responce of Rice: 1968 AICRIP Trials.* Econ. Polit. Weekly, 27.03.
- Herdt R., Wickham T., 1975: *Exploring the Gap between Potential and Actual Rice Yields in the Phillipines.* Food Research Inst. Stud. (Stanford), z. 2. *The International Rice Research Institute. Annual Report, 1969, Manilla.*
- JohI S. S., 1975 *Gains of the Green Revolution: How they have been shared in Punjab.* J. Dev. Stud., z. 3.
- John P. V., 1968: *Some Aspects of the Structure of Indian Agricultural Economy 1947—48 to 1961—62.* London.
- Kahlon A. S., 1970: *New Farm Technology — Its Implications in Agricultural Economics.* Ind. J. Agr. Econ., t. 25, z. 4.
- Kahlon A. S., Grewal S. S., 1972: *Farm Mechanization in a Labour — Abundant Economy.* Econ. Polit. Weekly, 13.05.
- Kostrowicki J., 1976: *World types of agriculture.* Warszawa.
- Kozłowski Z., Rajtar., 1964: *Rolnictwo polskie na tle rolnictwa światowego.* Ekonomista, z. 5.
- Krishnaji N., 1975: *Interregional Disparities in Per Capita Production and Productivity of Foodgrains.* Econ. Polit. Weekly, Special Number.
- Krishnan K. S., Mehrotra P. C., 1972: *Yield rates of and profit margin in fertilizer use to high-yielding varieties in IADP districts.* J. Ind. Soc. Agr. Statis., t. 24, June.

- Ladejinsky W., 1969a: *The Green Revolution in Punjab*. Econ. Polit. Weekly, 28.06.
- 1969b: *The Green Revolution in Bihar. The Kosi Area: A Field Trip*. Econ. Polit. Weekly, 27.09.
- 1973: *How Green is the Indian Green Revolution?* Polit. Weekly, 27.12.
- Lockwood B., 1972: *Patterns of Investment in Farm Machinery and Equipment*. Econ. Polit. Weekly, 30.09.
- Lockwood B., Mukherjee P. K., Shand R. T., 1971: *The High Yielding Varieties Programme*, New Delhi.
- Malassis L., 1975: *Agriculture and the Development Process*. Paris.
- Mandal G. C., 1972: *Observation on Agricultural Technology in a Developing Economy*. Econ. Polit. Weekly, 24.06.
- Mellor J., 1969: *The Subsistence Farmer in Traditional Economies*, [w:] *Subsistence Agriculture and Economic Development*. C. Wharton (red.), Chicago. *Monthly Bulletin of Economics and Statistics*. FAO. Rome.
- Mukherjee P. K., 1970: *The High Yielding Varieties Programme. Variables that matter*. Econ. Polit. Weekly, 28.03.
- Narain D., 1972: *Growth and Imbalances in Indian Agriculture*. J. Ind. Soc. Agr. Statist., t. 24, nr 1.
- Nath V., 1970: *Agricultural Growth in the 1970s*. Econ. Polit. Weekly, 26.12.
- Output, Expenses and Income of Agriculture in European Countries*. Fifth Report. ECE, FAO, 1965. Geneva.
- Panikar P.G. K., 1969: *Capital Formation in Indian Agriculture*. Ind. J. Agr. Econ., t. 24, z. 4.
- Parthasarathy G., 1969: *Economics of IR-8 Paddy. Factors Influencing Its Adoption in a Tank Irrigated Area*. Econ. Polit. Weekly, 20.09.
- Parthasarathy G., Prasad D. S., 1974: *Response to, and Impact of, HYV Rice according to Land Size and Tenure in a Delta Village, Andhra Pradesh, India*. The Dev. Econ., Tokyo, No. 2, June.
- Patnaik U., 1971: *Capitalist Development in Indian Agriculture*. Econ. Polit. Weekly, 25.09.
- Rajaraman I., 1975: *Poverty, Inequality and Economic Growth: Rural Punjab, 1960/61—1970/71*. J. Dev. Stud., z. 4, July.
- Raju V. T., Singh I. J., 1974: *Farm Income Distribution and Measures of Income Inequality*. Agricultural Situation in India, Nov.
- Randhava M. S., 1974: *Green Revolution. A Case Study of Punjab*. Delhi.
- Reddy S. K., Kivlin J. E., 1968: *Adoption of High Yielding Varieties in Three Indian Villages*. Hyderabad.
- Report on India's Food Crisis and Steps to Meet It, 1959*. Ministry of Food and Agriculture. New Delhi.
- Rozłucki W., 1977: *Modernizacja rolnictwa tradycyjnego na przykładzie zielonej rewolucji w Indiach*. Mpis, IGiPZ, Warszawa.
- Rudra A., 1969a: *Big Farmers of Punjab. Some preliminary findings of a Sample Survey*. Econ. Polit. Weekly, 27.09.
- 1969b: *Big Farmers of Punjab*. Econ. Polit. Weekly, 27.12.
- 1970: *In Search of the Capitalist Farming*. Econ. Polit. Weekly, 27.06.
- Saini G. R., 1976: *Green Revolution and the Distribution of Farm Incomes*. Econ. Polit. Weekly, 27.03.
- Schluter M., Mellor J., 1972: *New Seed Varieties and the Small Farm*. Econ. Polit. Weekly, 25.03.
- Schultz T. W., 1964: *Transforming Traditional Agriculture*. New Haven.

- Sen B., 1970: *Capital Inputs in Punjab Agriculture 1950/51—1964/65*. Econ. Polit. Weekly, 26.12.
- 1973: *Use of Fertilizers — A Study in Regional Imbalances*. Ind. J. Agr. Econ., t. 28, z. 4.
- 1974: *The Green Revolution in India*. New Delhi.
- Sharma K., 1970: *Modernization and Rural Stratification, An Application at the Micro-level*. Econ. Polit. Weekly, 12.09.
- Shetty S. L., 1971: *Recent Trends in Inter-Sectoral Terms of Trade*. Econ. Polit. Weekly, 19.08.
- Shukla T., 1965: *Capital Formation in Indian Agriculture*. Bombay.
- Singh G., Sandhu H. S., 1974: *Income Distribution by Farm Size. Agricultural Situation in India*, July.
- Singh H., 1974: *Farm Growth with Equity — Benefits and Burdens*. Ind. J. Agr. Econ., t. 29, z. 3.
- Singh I., Day R. H., 1975: *A Microeconomic Chronicle of the Green Revolution*. Econ. Dev. Cult., Change, t. 23, z. 4.
- Singh I. J., Sharma K. C., 1968: *Response of some Mexican Red and Indian Amber Wheats to Nitrogen*. Ind. J. Agr. Econ., t. 23, z. 4.
- 1969: *All-India Co-ordinated Fertilizer Experiments on Wheat*. Econ. Polit. Weekly, 21.06.
- Singh I. J., Sharma K. C., Mishra J. P., 1970: *Production Functions for the New Dwarf Wheats*. Ind. J. Agr. Econ., t. 25, z. 1.
- Singh J., 1974: *An Agricultural Atlas of India: A Geographical Analysis*. Kurukshetra.
- Singh K., 1973: *The Impact of New Agricultural Technology on Farm Income Distribution in the Aligarh District of Uttar Pradesh*. Ind. J. Agr. Econ., t. 28, z. 2.
- Sinha S. K., 1973: *Green Revolution and Break-Through in Food Production in India*. Ind. J. Agr. Econ., t. 28, z. 2.
- Social and Economic Factors in Agricultural Development*, 1966. Report No. 5. UNRISD, Geneva.
- D'Souza V. S., 1976: *Green Revolution and Urbanization in Punjab during 1961—1971*, [w:] *Urbanization in Developing Countries*, S. Manzoor Allam, V. V. Pokshishevsky (eds.), Hyderabad.
- Srivastava U., Crown R. W., Heady E. O., 1971: *Green Revolution and Farm Income Distribution*. Econ. Polit. Weekly, 25.12.
- State of Food and Agriculture*. FAO. Rome.
- Statistical Abstract, India*. Central Statistical Organization. New Delhi.
- Staub W. J., 1973: *Agricultural Development and Farm Employment in India*. Foreign Agr. Econ. Rep., nr 84. Washington.
- Swaminathan M. S., 1965: *Recent Developments in Breeding Crop Varieties with a High Yield Potential* (powiel.).
- Symons L., 1968: *Agricultural Geography*. London.
- Thapar S. D., 1971: *Green Revolution and Its Impact on Employment in the Tertiary Sector: A Case Study in Punjab and Haryana*, [w:] *Employment and Unemployment Problems of the Near East and South Asia*. R. G. Ridker, H. Lubell (eds.), New Delhi.
- Thorner D., 1969: *Capitalist Farming in India*. Econ. Polit. Weekly, 27.12.
- Vyas V. S., 1970: *Tenancy in a Dynamic Setting*. Econ. Polit. Weekly, 27.06.
- Wharton C. R., 1969: *Subsistence Agriculture and Economic Development*. Chicago.

— 1969a: *The Green Revolution: Cornucopia or Pandora's Box?* Foreign Affairs, April.

Whittlesey D., 1936: *Major Agricultural Regions of the Earth*. Ann. Assoc. Amer. Geogr., t. 26, s. 199—240.

Yechuri S., 1976: *Inter-State Variations in Agricultural Growth Rate, 1962 to 1974*. Econ. Polit. Weekly, 25.12.

Yudelman M., 1971: *The Green Revolution*. OECD Observer, no 52, June.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТРАДИЦИОННОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА — ПРИМЕР ЗЕЛЁНОЙ РЕВОЛЮЦИИ В ИНДИИ

Резюме

Настоящая работа представляет развитие и существующие до сих пор результаты зелёной революции на территории Индии. Зелёная революция рассматривается как пример определённой стратегии модернизации сельского хозяйства. Эта стратегия опирается на предпосылке, что основной причиной отсталости традиционного сельского хозяйства является отсутствие современной техники производства. Вопросы общественной собственности отодвигаются на дальнейший план.

Постановка проблемы модернизации традиционного сельского хозяйства требует выяснения, что следует понимать под „традиционным сельским хозяйством”. Этому вопросу посвящается I глава работы. Она представляет собой введение и одновременно теоретическую основу следующих за ним рассуждений. Эта глава содержит понятийную модель традиционного сельского хозяйства, для которой характерны типичные черты традиционного сельского хозяйства в Третьем мире.

Модель опирается на трёх чертах:

1. Низкая производительность труда.

2. Отсталая техника производства:

Трудоёмкий характер техники производства,
Отсутствие современных производственных средств,
Относительный застой техники производства.

3. Традиционная структура и общественная организация:

Иерархическая общественная структура,
Господство внутренних связей,
Особенная роль традиции.

На фоне общих черт традиционного сельского хозяйства представлено сельское хозяйство Индии в начале 60-тых лет, значит накануне зелёной революции.

Во второй главе показаны на примере Индии потенциальные возможности, а также ограничения вытекающие из принятия стратегии зелёной революции. Высокоурожайные сорта пшеницы и риса дают в сравняемых условиях повышение урожая разряда 20—70% по отношению к традиционным сортам. Однако оказывается, что распространение новых сортов встречает многие препятствия, которые можно заключить в три группы:

- некоторые свойства высокоурожайных сортов, особенно риса (большая зависимость урожая от степени инсоляции, угроза болезней, более низкие вкусовые качества),
- условия среды, особенно низкая степень орошения в Индии,
- структура собственности хозяйств, из которых большинство не в состоянии финансировать добавочные расходы вытекающие из введения высокоурожайных сортов.

Как каждый процесс развития зелёная революция имеет своё пространственное измерение. Результатом действия упомянутых барьер являются неравномерные пределы распространения высокоурожайных сортов зерновых, которые в 1973/1974 охватывали 57%

пшеницы, 25% риса, и вместе только 18% общей поверхности культур. В половине 70-тых лет можно выделить два основных района зелёной революции, где высокоурожайные сорта охватывают большинство посевной площади риса и пшеницы.

- северо-западный район (Пенджаб, Гариана, западный Уттар-Прадеш),
- южный район (Тамиль Наду и частично Керала и Андхра-Прадеш).

В статье установлена взаимная связь между элементами зелёной революции, какими являются: высокоурожайные семена, искусственные удобрения и орошение. Степень орошения имеет решающее влияние на дифференцированные пределы распространения сортов пшеницы и риса (рис. 8, 9). Доказательством этого является относительно высокий коэффициент соотношения ($r = 0,7546$) подсчитан для упомянутых величин.

В связи с неравномерными пределами распространения зелёной революции анализ её результатов ведётся в двух плоскостях: районной и государственной. Согласно этому в IV главе представлен способ распространения высокоурожайных сортов, а тоже проведён анализ общественно-экономических преобразований, которые произошли в районах охватываемых зелёной революцией. Оказывается, что самые большие хотя не единственные выгоды получили большие хозяйства, которые в самых широких пределах ввели современную технику. Эти хозяйства, когда-то экстенсивные стремятся по направлению к капиталистическому хозяйству. С этим тесно связан рост неравенства дохода, какой наблюдается в этих районах.

Анализ модернизации сельского хозяйства на территории зелёной революции был проведён на основе критериев выделения традиционного сельского хозяйства, представленных в I главе. Самые большие изменения наблюдались в области техники производства, где отдельные затраты повысились в несколько раз, а даже больше чем десятикратно. Несомненно установлено существенное влияние зелёной революции на повышение производства урожая из 1 гектара. Во всех штатах, которые широко ввели высокоурожайные сорта зерновых наблюдался ускоренный темп повышения урожая из 1 гектара по сравнению с предыдущим периодом. В случае культуры риса, где результаты зелёной революции в государственном масштабе являются незначительными, был подсчитан коэффициент соотношения между пределами распространения высокоурожайных сортов и приростом урожая из 1 га. Полученный результат ($r = 0,86$) указывает на существенное влияние зелёной революции на повышение урожая. Результаты полученные на территории зелёной революции в области техники производства и производительности сельского хозяйства представляют собой качественные изменения по сравнению с предыдущим периодом.

Нечто более сложные преобразования происходят в структуре и общественной организации. Наблюдается существенное ослабление значения традиции, как и видимый выход „наружу” крестьянского сословия. Сравнительно самые небольшие изменения произошли до сих пор в общественной структуре, которая показывает значительную устойчивость по отношению к техническим и экономическим изменениям.

В общем преобразования на этих территориях приобрели капиталистическое направление. Несмотря на многие отрицательные результаты, зелёная революция привела на ограниченных территориях к изменениям качественного характера, безвозвратно перестроив состояние статистического равновесия традиционного сельского хозяйства.

Совсем другой вид имеет зелёная революция в масштабе величины страны Индии (глава VI). Существующие до сих пор пределы распространения зелёной революции слишком небольшие, чтобы существенным образом могли повлиять на общегосударственные величины. Анализ общегосударственных тенденций (таб. 7 и 8) не показывает в период зелёной революции (1967—1974) ускорения темпа производства и урожая питательных культур, за исключением пшеницы.

Пример культуры риса (рис. 16) однако показывает, что отсутствие существенных результатов зелёной революции в масштабе страны является доказательством не только ничтожных результатов зелёной революции, но и её ограниченных пространственных пределов. Это является главным недостатком зелёной революции, которая сосредоточилась до сих

пор на самых развитых и орошаемых территориях, приводя к повышению междурайонной дифференциации (таб. 9). Тенденция сильной пространственной концентрации по отношению к повышению сельскохозяйственного производства является характерной только для периода зелёной революции (рис. 17–20).

В конце работы автор даёт общую оценку зелёной революции как стратегии модернизации традиционного сельского хозяйства. Утверждается, что зелёная революция в своём настоящем виде может представлять собой реальную концепцию развития для сравнительно небольших территорий, где уже начался процесс модернизации. Для остальных районов о типичных условиях для традиционного сельского хозяйства необходима комплексная стратегия развития деревни и сельского хозяйства, значительно выходящая за сферу технического новшества.

Перевел автор

MODERNIZATION OF TRADITIONAL AGRICULTURE. AN ESSAY ON THE GREEN REVOLUTION IN INDIA

Summary

The following work presents the development and the results of the green revolution in India. The green revolution is studied as an example of a given strategy of agricultural modernization. This strategy is based on the assumption that the stagnation of traditional agriculture is due to the lack of modern technology. On the other hand, social problems are considered of secondary importance.

Before introducing the problem of modernizing traditional agriculture, one must first try to understand what "traditional agriculture" means. This problem is dealt with in the first section of the work. Chapter I contains the introduction and at the same time the theoretical framework of the following discussions. This chapter presents a model of traditional agriculture which contains features of typical traditional agriculture in the Third World. The model is based on three features:

1. Low labour productivity.
2. Primitive production techniques:
Labour intensive nature of agricultural technology,
Lack of modern equipment,
Relative stagnation of production methods.
3. Traditional organization of society:
Hierarchic social structure,
Inward-directed network of relations,
Important role of tradition.

By the use of the above mentioned features it is possible to explain agriculture in India at the beginning of the 1960s, i.e. the eve of the green revolution.

Chapter II presents possibilities and limitations introduced by green revolution. High yielding varieties (HYV) of wheat and rice yield in comparable conditions 20—70% more than traditional grains. It turns out, however, that the widespread use of new strains comes upon several obstacles, which may be categorized in three groups:

- certain properties of HYVs, especially rice (high photosensitivity, susceptibility to diseases, poor quality of taste),
- environmental conditions, with particular regard to low level of irrigation in India,
- structure of landholdings, the majority of which are not in a position to meet additional costs of introducing HYV grains.

As a result of these obstacles the use of HYVs has spread very unevenly, covering in 1973/1974 57% of wheat, 25% of rice, and 18% of total cropped area. In the mid 1970s one can single out two predominant areas, where HYVs have covered the greater part of wheat and rice cropped area:

- north-western region (Punjab, Haryana, western Uttar Pradesh),
- southern region (Tamil Nadu, and parts of Kerala and Andhra Pradesh).

This work has established the general interdependence between the three elements of the green revolution, which are: high yielding varieties, chemical fertilizers, and irrigation. The level of irrigation decisively influences the extent to which the new varieties are used (fig. 8, 9). This can be seen from a relatively high coefficient of correlation ($r = 0,75$) obtained from the above mentioned features.

Due to the uneven spread of the green revolution, its analysis is carried out at two levels: regional and national. Hence Chapt. 4 presents the pattern of diffusion of HYVs, as well as socio-economic transformations that took place in areas covered by green revolution. It has been established that in the majority, though not all, cases the large farmer has benefited the most. These large farmers, originally working on traditional methods, are moving towards capitalist system.

The analysis of agricultural modernization in areas covered by green revolution has been carried out on the basis of the general features of traditional agriculture, presented in Chapter I. The greatest changes have occurred in the field of agricultural technology, where specific inputs have multiplied. It has also been established that the increase in yields has been due to the green revolution. In all the states of India, which extensively introduced HYVs, an increase in the rate of growth of crop yields could be noted.

As far as the social system is concerned, the changes, that occurred due to the green revolution, are more complex. It can be seen that the role of tradition is on the decline, and agricultural activities are expanding beyond traditional limits. However, the social structure of agricultural communities has been influenced to the least extent.

If one considers the whole India, a completely different picture of the green revolution is obtained (Chapter VI). To this day the expansion of the green revolution is too small to influence the all-India figures. The analysis of the nationwide tendencies (Tab. 7, 8) does not indicate during the period of the green revolution (1967—1974) an increase in the rate of growth of output and yields of foodgrains, with notable exception of wheat. Taking into consideration the yield of rice, however, it can be seen that the lack of significant effects with regard to the national scale, is due to the limited coverage, rather than unfavourable results of the HYVs. The main fault of the green revolution is that till now it has concentrated itself in areas of highly developed irrigation facilities, increasing thus regional imbalances (Tab. 9). The tendency towards spatial concentration, with regard to agricultural output and yields, is a characteristic feature of the period of green revolution (fig. 17—20).

Finally, the author has generally appraised the green revolution as a strategy of modernizing traditional agriculture. The green revolution in its present form can be considered as a real concept for developing relatively small areas, where the process of modernization has already begun. On the other hand, for the remaining areas, where traditional agriculture still predominates, the requirement is an integrated programme for rural development, which must include much more than new technologies.

Translated by Author

119. Wiśniewski E., *Rozwój geomorfologiczny doliny Wisły pomiędzy Kotliną Płocką a Kotliną Toruńską*. 1976, s. 124, 32 il., 16 fot., zł 30,—
120. Kotarba A., *Współczesne modelowanie węglanowych stoków wysokogórskich (na przykładzie Czerwonych Wierchów w Tatrach Zachodnich)*. 1976, s. 128, 28 ilustr., 4 fot., zł 32,—
121. Wójcik Z., *Charakterystyka siedlisk polnych na pogórzu Beskidu Niskiego metodami biologicznymi*. 1976, s. 111, 3 il., zł 25,—
122. Gerlach T., *Współczesny rozwój stoków w polskich Karpatach fliszowych*. 1976, s. 116, 22 il., 8 fot., zł 30,—
123. Hess M., Niedźwiedź T., Obrębska-Starkłowa B., *Stosunki termiczne Beskidu Niskiego (metoda charakterystyki reżimu termicznego gór)*. 1977, s. 101, 32 il., zł 25,—
124. Banach M., *Rozwój osuwisk na prawym zboczach doliny Wisły między Dobrzyniem a Włocławkiem*. 1977, s. 101, 36 il., 38 fot., zł 27,—
125. Praca zbiorowa pod redakcją L. Starkła. *Studia nad typologią i oceną środowiska geograficznego Karpat i Kotliny Sandomierskiej*. 1978, s. 165, 35 il., zł 36,—
126. Kozłowski S. J., *Zielona Góra, baza ekonomiczna i powiązania zewnętrzne*. 1977, s. 98, 24 il., zł 22,—
127. Praca zbiorowa pod redakcją J. Kostrowickiego. *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa Polski, 1950—1970* (w druku)
128. Rykiel Z., *Miejsce aglomeracji wielkomiejskich w przestrzeni społeczno-gospodarczej Polski*. 1978, s. 77, 21 il., zł 20,—
129. Rogalewska B., *Tendencje lokalizacyjne zakładów wczasowych w Polsce do 1971* (w druku)
130. Grześ M., *Termika osadów dennych w badaniu jezior* (w druku)
131. Krawczyk B., *Bilans cieplny ciała człowieka jako podstawa zróżnicowania bioklimatycznego obszaru Iwonicza* (w druku)
132. Drozdowski E., *Deglacjacja dolnego Powiśla w środkowym Würmie i związane z nią środowiska depozycji osadów* (w druku)

Cena zł 21.—