

PODSTAWY REJONIZACJI RZEPAKU OZIMEGO

Jerzy Krzymuski

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach

Rzepak ozimy jest niewątpliwie jednym z głównych ziemiopłodów produkcji polowej w Polsce. Zajmując powierzchnię około 300 tys. ha czyli 2 procent w strukturze zasiewów, należy do pierwszej dziesiątki najbardziej rozpowszechnionych w uprawie roślin. Produkcję rzepaku cechuje ponadto dynamiczny wzrost; w okresie 15-lecia powierzchnia zasiewów zwiększyła się blisko o połowę, a plony o około 30 procent.

W obszernym piśmiennictwie o rzepaku zagadnienie rejonizacji nie jest zbyt eksponowane. Publikacje o charakterze podręcznikowym zazwyczaj charakteryzują dość ogólnie wymagania klimatyczno-glebowe tej rośliny, rzadziej wskazując rejony najkorzystniejsze dla jego uprawy. Z pozycji dotyczących rejonizacji wymienić można prace Dębowskiego [2], Laskowskiego i Wiśniewskiego [5], Tomaszewskiej [6], Witkowskiego [7] i Zdybka [8]. Wynika z nich, że o udaniu się rzepaku decydują okresy zimowy i wiosenny. Południowe tereny kraju o łagodniejszym przebiegu zimy i północne o klimacie morskim uważane są dla niego za korzystniejsze. Odnośnie wymagań glebowych nastąpiła częściowa zmiana poglądów w kierunku możliwości i celowości uprawy rzepaku również na glebach średnich [1, 7]. Ponadto wszyscy autorzy wyrażają pogląd, że prócz warunków przyrodniczych o powodzeniu jego uprawy decyduje wysoki poziom kultury rolnej i ściśle przestrzeganie zasad agrotechniki.

W sumie znajomość kryteriów rejonizacji rzepaku można uznać za zadowalającą, natomiast mało dokładne i częściowo zdezaktualizowane jest rozpoznanie ich zespołowego wpływu na rejonizację. Uszczegółowienie, zaktualizowanie oraz określenie przestrzennego zróżnicowania tych kryteriów stanowią główne cele przedstawionej pracy.

METODYKA BADAŃ

Podstawowym materiałem źródłowym analizowanym w pracy były dane z produkcji czerpane z GUS i wyniki doświadczeń odmianowych

stacji oceny odmian (SOO) za okres 10-lecia 1966-1975. Syntetyczny zbiór tych materiałów opublikowano w specjalnym wydawnictwie [3].

Zgodnie z przyjętym dla wszystkich głównych ziemiopłodów ujednoliconym zakresem badań, obejmował on dynamikę zmian i przestrzenne zróżnicowanie podstawowych wskaźników produkcyjnych rzepaku, wskaźniki głównych cech plonów w doświadczeniach, analizy ich przestrzennego zróżnicowania i współzależności z wybranymi czynnikami przyrodniczo-agrotechnicznymi oraz końcową syntezę wszystkich wymienionych elementów badawczych.

Analizami rejonowości produkcji objęto powierzchnię zasiewów i plony. Ich zakres przestrzenny (byłe powiaty, nowe województwa) różnił się dla poszczególnych elementów produkcji (powierzchnia, plony) i lat ze względu na dostępność danych związaną z wprowadzeniem nowego podziału administracyjnego w 1975 r.

Znacznie szczegółowiej analizowano wyniki doświadczeń odmianowych. Było ono stosunkowo liczne (ogółem w okresie 10-lecia 286), miały zachowaną ciągłość badań i reprezentowały wysoki poziom agrotechniki. Ich metodykę, agrotechnikę oraz zakres obserwacji i badań określała instrukcja. Między innymi doświadczenia z rzepakiem zakładano po dobrych przedplonach — strączkowych i wieloletnich motylkowych (ok. 80%) i nawożono wysokimi dawkami NPK, w sumie ponad 400 kg na ha.

Analizami objęto przede wszystkim główne cechy plonowania — plon nasion, zawartość tłuszczu i plon tłuszczu — reprezentowane przez średnią dwóch najplenniejszych i najbardziej rozpowszechnionych w produkcji odmian: Górczański i Skrzyszowicki. Do porównań plonów w poszczególnych stacjach oceny odmian (SOO) stosowano szereg wskaźników: „zawodności”, uwzględniający dyskwalifikację doświadczeń wskutek wymarzania lub słabej wegetacji, plony bezwzględne w q z ha, plony „relatywne” w procentach średnich krajowych, plony „porównawcze” w stosunku do plonów zbóż (plon relatywny rzepaku w procentach plonu relatywnego 4 zbóż) traktowanych jako miernik poziomu produkcyjnego SOO, współczynniki zmienności plonowania — sezonowej i lokalnej, syntetyczne wskaźniki plonów. Szczegółowszy opis metod i wymienionych wskaźników zawiera praca autora [4]. Ponadto wykorzystano również niektóre dane agrotechniczne (terminy siewu i zbioru) i obserwacje (ocena przezimowania, obsada roślin).

W analizach statystycznych (korelacje) i przestrzennych (graficznych) uwzględniono średnie dla cech ze wszystkich SOO, w których doświadczenia prowadzono co najmniej przez 3 lata; w sumie było ich 40. Współczynniki korelacji obliczono między głównymi cechami plonu a parametrami określającymi przebieg wegetacji rzepaku (terminy siewu

i zbioru, długość okresu wegetacji) i warunkami produkcyjnymi SOO (wskaźnik glebowy, średni plon 4 zbóż).

Syntezę przeprowadzonych badań stanowiła bonitacja przydatności makroregionów do uprawy rzepaku w skali 3 punktowej, uwzględniająca warunki przyrodnicze oraz wyniki produkcyjne i doświadczalne. Uzupełniono ją opisową charakterystyką warunków dla produkcji rzepaku w makroregionach.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Produkcję rzepaku w Polsce cechuje zmienność lecz i wyraźna rejonowość. W latach 1966-1975 współczynniki zmienności głównych wskaźników produkcyjnych były wysokie i wynosiły dla powierzchni zasiewów (plantacje plonujące) 20,9%, a dla plonów 16,2%. Sezonowe wahania tych wskaźników spowodowane były głównie przebiegiem pogody w okresie wegetacji największy spadek wystąpił w 1969 roku, w którym ponad połowa (58%) plantacji wymarzała całkowicie. Ponadto w produkcji rzepaku występują wyraźne różnice sektorowe. Jego procentowy udział w strukturze zasiewów i plony były znacznie wyższe w gospodarstwach państwowych i charakteryzowały się stałym wzrostem. Pod koniec ostatniej pięciolatki uprawiały one już więcej rzepaku niż cała gospodarka chłopska osiągając plony o ponad 30 procent wyższe.

Nasilenie uprawy rzepaku wzrasta od wschodu na zachód i uzależnione jest ponadto od warunków glebowych i udziału sektora państwowego w strukturze agrarnej rolnictwa. W ostatnich latach nastąpiło dalsze przesunięcie i koncentracja uprawy rzepaku w zachodnich, a zwłaszcza północnych częściach kraju. Zróżnicowanie plonów rzepaku w 5-leciu 1966-1970 nie wykazywało określonej prawidłowości przestrzennej. Na ogół były one nieco wyższe w rejonach gleb lepszych i w zachodniej połowie Polski. W ostatnim 5-leciu 1971-1975 wysokość plonów była już wyraźnie zdeterminowana rejonowo przy znacznie większej amplitudzie różnic między najniższym poziomem na południowym wschodzie, a najwyższym na przeciwległym północno-zachodnim krańcu kraju. Wzrost plonów rzepaku w całym kraju był w tym okresie efektem zwiększenia powierzchni zasiewów i wydajności w rejonach północnych i północno-zachodnich przy równoczesnym dość znacznym regresie produkcji na południu i wschodzie. Dla przykładu w województwach północno-zachodnich (Koszalin, Słupsk, Szczecin) udział rzepaku był 10-krotnie, a plony prawie dwukrotnie wyższe w porównaniu z województwami środkowo-wschodnimi (Biała Podlaska, Chełm, Siedlce).

Plony rzepaku w doświadczeniach były w całym okresie 1966-1975 blisko 50 procent wyższe niż w produkcji (tab. 1). Ich zmienność sezo-

nowa charakteryzująca wierność plonowania przekroczyła 10 q z ha — od 22,1 q w niekorzystnym roku 1969 do rekordowego plonu 32,4 w zamykającym dekadę 1975 r. Zawartość tłuszczu w nasionach wykazywała stosunkowo niewielkie wahania w latach, natomiast plon tłuszczu podobną zmienność jak plon nasion. Podobnie kształtowała się również zmienność lokalna tych trzech podstawowych cech plonu — nieznaczna zawartości tłuszczu, wyraźna i podobna plonu nasion i tłuszczu.

Tabela 1

Plony w doświadczeniach SOO, ich zmienność i niektóre korelacje

Cechy plonu	Średnie za okres 1966-75	Współczynniki					
		zmienności			korelacji ¹		
		sezo- nowej	lokal- nej	jakość gleby	plon 4 zbóż	termin siewu	termin zbioru
Plon nasion w q z ha	26,7	11,6	13,5	0,22	0,51***	0,26*	0,04
Zawartość tłuszczu w %	46,5	2,6	2,7	0,00	0,31**	0,32**	0,14
Plon tłuszczu w q z ha	12,4	11,2	13,4	0,21	0,54***	0,31**	0,58***

¹ Korelacja istotna przy poziomie: * 0,10, ** 0,05, *** 0,01.

Zależności korelacyjne obliczone między tymi cechami a niektórymi czynnikami siedliskowo-agrotechnicznymi nie wykazały mimo zaznaczonych dodatnich tendencji wpływu jakości gleby na plonowanie rzepaku. Prowadzące doświadczenia stacje reprezentowały jednak w znacznej większości gleby b. dobre i dobre, w pełni przydatne do uprawy tej rośliny. Istotną natomiast okazała się zależność między plonowaniem i zawartością tłuszczu w rzepaku, a plonem zbóż, który jest syntetycznym miernikiem poziomu produkcyjnego SOO.

Dodatnia zależność — wcześniejszy termin siewu — wyższa zawartość i plon tłuszczu — jest niezbyt ścisła, a ponadto uwikłana, gdyż rzepak siano wcześniej w północnej części kraju, a więc tam gdzie lepiej plonował i gromadził w nasionach więcej tłuszczu (rys. 1).

Podobnie uwikłana, choć wyraźniejsza zależność wystąpiła między późniejszym zbiorem a wyższym plonem tłuszczu. W doświadczeniach siano na ogół rzepak w terminach powszechnie stosowanych w gospodarstwach produkcyjnych rejonu reprezentowanego przez SOO, najwcześniej na północy. Zbiór uwarunkowany dojrzałością techniczną rzepaku najwcześniej rozpoczynano w rejonach środkowo-zachodnich. Występuje poza tym wyraźna regularność przestrzenna opóźniania dojrzwania i zbioru rzepaku od południa (z wyjątkiem stacji podgórskich) na północ.

Nie stwierdzono natomiast istotnych współzależności między przezimowaniem, obsadą roślin i plonami rzepaku. Uszkodzenia zimowe i przezimowanie nie powodowały obniżenia plonów rzepaku, oczywiście do określonych granic — w doświadczeniach do około 30 roślin na 1 m², gdyż wytwarzał on więcej rozgałęzień, łuszczyn i przeważnie większe nasiona rekompensując słabsze zagęszczenie zwiększonym plonem z pojedynczych roślin. Duża zdolność rzepaku do regeneracji i samoregulacji zawartości łanu była niewątpliwie uwarunkowana wysokim poziomem kultury roli i agrotechniki w doświadczeniach.

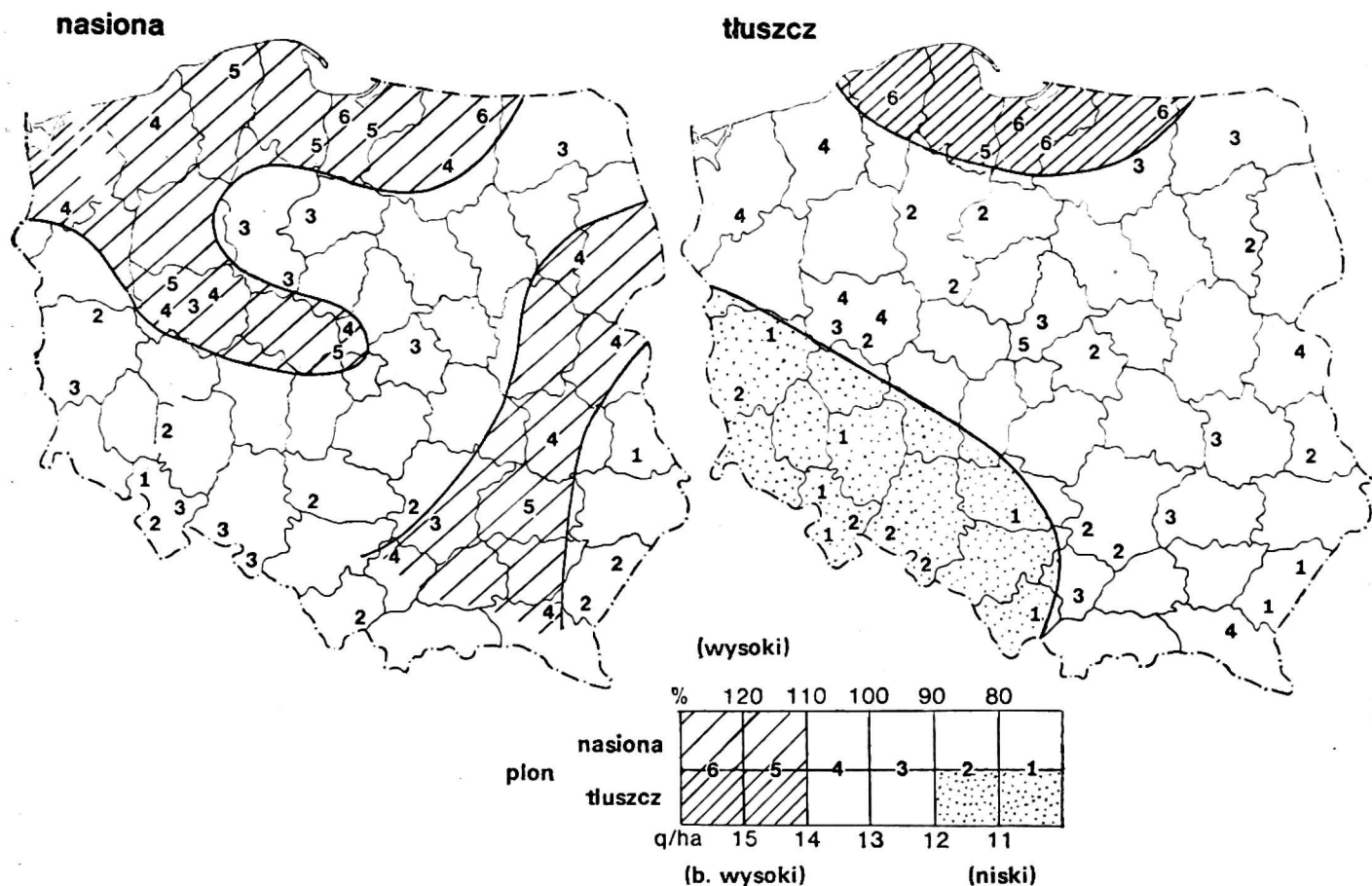
Graficzne analizy przestrzennego zróżnicowania wykonano dla trzech głównych cech plonu rzepaku (plon nasion, procent i plon tłuszczu), wskaźnika porównawczego plonów w stosunku do plonów zbóż oraz syntetycznego wskaźnika łączącego trzy parametry plonów: wysokość, zawodność, konkurencyjność.

Obszarem wyraźnie lepszego plonowania rzepaku były północne połacie kraju, częściowo objął on również tereny środkowo-zachodnie (rys. 1). Generalnie można zatem stwierdzić dużą zgodność przestrzennego zróżnicowania plonów w doświadczeniach i w produkcji. Wyraźna rozbieżność tych dwóch układów wystąpiła jedynie w południowo-wschodniej części kraju — w doświadczeniach plony były stosunkowo wysokie, w produkcji bardzo niskie.

Plony porównawcze rzepaku obliczone w stosunku do zbóż w dużym stopniu zniwelowały różnice między stacjami. W Polsce bowiem przestrzenny rozkład plonów zbóż i rzepaku jest bardzo podobny zarówno w doświadczeniach jak i w produkcji. Syntetyczny wskaźnik plonowania okazał się w efekcie mniej zróżnicowany przestrzennie lecz o prawie identycznym rozkładzie jak plon relatywny.

Zawartość tłuszczu w nasionach o czym wspomniano nie wykazuje dużych różnic między stacjami jak również w poszczególnych latach. Stosunkowo wyższym procentem tłuszczu wyróżniło się kilka stacji na północy kraju, a na ogół niższy stwierdzono na południowym zachodzie (z wyjątkiem stacji podgórskich w woj. wałbrzyskim). Plon tłuszczu, cecha niewątpliwie decydująca o wartości gospodarczej rzepaku, wykazał jeszcze silniejsze zróżnicowanie przestrzenne niż plon nasion (rys. 1). Wyraźnie wyróżniły się zwłaszcza dwa rejony: północny o bardzo wysokich plonach i południowo-zachodni o zdecydowanie niskich. Ponadto północny i środkowy zachód wypadają pod tym względem korzystniej niż pozostałe obszary kraju.

Syntetyczną bonitację przydatności makroregionów do produkcji rzepaku, uwzględniającą warunki przyrodnicze oraz wyniki produkcyjne i doświadczenialesne podano w tabeli 2. Oprócz zdecydowanie najkorzystniejszych warunków w makroregionie północno-zachodnim sprzyjające dla



Rys. 1. Plony nasion i tłuszczu w doświadczeniach. Procenty w skali 6-stopniowej

uprawy rzepaku są również tereny środkowo-zachodnie, zawdzięczając to jednak głównie wysokiej kulturze rolnej, a znacznie mniej klimatowi, który jest zbyt suchy. Mniej korzystny natomiast okazał się południowy zachód, choć główne czynniki siedliskowe (temperatura, opady, gleba) i agrotechniczne w zasadzie odpowiadają wymaganiom rzepaku. Przyczyny nie zostały dokładnie rozpoznane, choć między innymi może do nich należeć czynnik świetlny. Rozbieżność wyników produkcyjnych i doświadczalnych w terenach południowo-wschodnich utrudnia skonkretyzowanie zaleceń rejonizacyjnych. Warunki przyrodnicze są tu dość korzystne dla rzepaku, a jednym z czynników ograniczających jest poziom kultury roli i agrotechniki, od którego zależy będzie w perspektywie celowość rozszerzenia uprawy rzepaku. Część wschodnia makroregionu północno-wschodniego, głównie ze względów przyrodniczych (ryzyko wymarzania, słabsze gleby) reprezentuje ograniczoną przydatność dla uprawy rzepaku. Podobna sytuacja występuje również w terenach podgórskich makroregionu południowego. W makroregionach środkowym i środkowo-wschodnim zarówno warunki przyrodnicze jak i produkcyjne są niezbyt korzystne dla rzepaku, choć na niewielką skalę uprawa jego jest możliwa i celowa.

Osobne zagadnienie różnicujące jakość plonu i wartość gospodarczą rzepaku stanowią nowe odmiany niskoerukowe i bezerukowe. Hodowla

Tabela 2

Bonitacja makroregionów dla produkcji rzepaku ozimego w skali 3 punktowej

Makroregion	Klimat	Gleba	Plony		Suma punktów
			produkcja	doświadczenia	
I Północno-zachodni	3	2	3	3	11
II Północno-wschodni	1	1	2	2	6
III Środkowo-zachodni	2	1-2	2-3	2	8
IV Środkowy	2	1	2	2	7
V Środkowo-wschodni	2	2	1	2	7
VI Południowo-zachodni	3	2	2	1	8
VII Południowy	3	2	2	1-2	7,5
VIII Południowo-wschodni	2	2-3	1	2	7,5

ich właściwie dopiero się rozwija i obecnie ustępują one jeszcze dość wyraźnie plennością (ponad 15%) i zawartością tłuszczu (ponad 2%) odmianom tradycyjnym. W perspektywie oczekiwać można zmian w dotychczasowych relacjach plonów nowych i tradycyjnych odmian oraz celowości wprowadzenia ich rejoniacji w kraju nie tylko ze względów przyrodniczych lecz i organizacyjnych.

WNIOSKI

1. Podstawowe kryterium rejoniacji rzepaku stanowi poziom kultury roli i agrotechniki, który różnicował jego plony i powierzchnię uprawy sektorowo (większe w gospodarstwach państwowych) i przestrzennie (wyższe w Polsce północno-zachodniej). Znaczenie jego jest większe niż jakości gleby, która w zasadzie nie ogranicza możliwości uprawy rzepaku na terenie całego kraju.

2. Główne kryteria klimatyczne decydujące o powodzeniu i rejoniacji rzepaku uległy przewartościowaniu na przestrzeni wielolecia. Przeważające niegdyś znaczenie czynnika termicznego w okresie zimy zmalało na rzecz przebiegu pogody w okresie kwitnienia i zawiązywania łuszczyń rzepaku. Zmiana ta była znów spowodowana czynnikiem agrotechnicznym, gdyż poprawa jego zmniejszyła niewątpliwie ryzyko wymarzenia rzepaku.

3. Podstawę do zalecania powierzchniowych proporcji uprawy rzepaku stanowić może bonitacja przydatności makroregionów, uszczegółowiana stopniowo do skali województw i gmin.

4. Najkorzystniejszymi rejonami produkcji rzepaku są tereny północnej i północno-zachodniej części kraju. Kumulują się tam dodatnie wpły-

wy wilgotniejszego klimatu morskiego, o stosunkowo łagodnych zimach, z dość wysokim poziomem agrotechnicznym gospodarstw. Oprócz działania plonotwórczego, klimat sprzyja również gromadzeniu się tłuszczu w nasionach.

5. Aktualną rejonizację rzepaku można określić jako klimatyczno-glebową dla całego gatunku. Wprowadzenie do produkcji nowych odmian bezerukowych, reprezentujących już inną jakość rzepaku, przekształci jego rejonizację w użytkowo-odmianową opartą oczywiście również o kryteria przyrodniczo-ekonomiczno-produkcyjne.

LITERATURA

1. Dembiński F.: Rośliny oleiste. Warszawa, 1975.
2. Dębowski S.: Pam. Puławski, z. 5, 157-173, 1962.
3. Główne ziemiopłody. Zbiór informacji o wskaźnikach produkcyjnych i wynikach doświadczeń za okres 1966-1975. IUNG. Puławy, 1977.
4. Krzymuski J.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 224, 128-136, 1979.
5. Laskowski S., Wiśniewski E.: Szczecińskie Tow. Nauk, Wyd. Nauk Przyr.-Roln. t. XXIX, z. 1, 1973.
6. Tomaszewska T.: Roczn. Nauk rol. t. 94-A-3, 313-339, 1968.
7. Witkowski K. J.: Pam. Puławski z. 15, 3-51, 1964.
8. Zdybek J.: Post. Nauk rol., z. 6, 39-48, 1964.

Ежи Кшымуски

ОСНОВЫ РАЙОНИРОВАНИЯ ОЗИМОГО РАПСА

Резюме

Соответствующие исследования имели камерный характер. Анализ охватывал производственные данные и результаты сортоиспытаний в период десятилетия 1966-1975 гг.

Исследования охватывали динамику изменений и пространственную дифференциацию основных производственных показателей дифференциацию основных производственных показателей рапса, показатели главных свойств урожаев в сортоиспытаниях, анализы их пространственной дифференциации и коррелирование с выбранными природно-агротехническими факторами, а также конечный синтез всех выше указанных элементов исследований.

Подробный анализ изменчивости в пространстве и времени посевной площади и урожайности рапса показали, что кроме уровня агротехники, ее главным источником являются климатические факторы. Таким образом они являются решающим критерием районирования рапса.

Наиболее благоприятной зоной производства рапса является северо-западная часть страны, а затем центральные и западные районы (Велькопольска). Наименее пригодными для возделывания рапса являются северо- и центрально-восточные районы, а также предгорные районы страны.

Jerzy Krzymuski

PRINCIPLES OF ZONING OF WINTER RAPE

S u m m a r y

The respective investigations were of a cameral character. Production data and results of varietal testings in the decade of 1966-1975 were analysed.

The investigations comprised the dynamics of changes and spatial differentiation of basic production indices of rape, indices of main rape yield features in testings, analyses of spatial differentiation of these features and their correlation with selected natural and agronomic factors as well as the final synthesis of all mentioned investigation elements.

The detailed analysis of time-and-space variability of the sowing area and yielding of rape has proved that, beside the agronomy level, that are climatic factors, which constitute its main source. Thus they can be regarded as decisive rape zoning criterion.

The most favourable rape production zone is the north-western part of Poland and then its central and western parts (Wielkopolska region). The least suitable for the rape cultivation are north- and central-eastern regions as well as submontane regions of the country.