

WPLYW WARUNKÓW GLEBOWO-KLIMATYCZNYCH NA WYDAJNOŚĆ SADZENIAKÓW
U 15 ODMIAN ZIEMNIAKÓW

Anna Wierzejska-Bujakowska, Sabina Kaczorek, Bogdan Gójski,
Krystyna Goc, Zygmunt Manikowski

Instytut Ziemniaka, Zakład Uprawy, Nawożenia i Mechanizacji w Jadwisinie

Na podstawie licznych prac wiadomo, że rodzaj gleby i warunki wilgotnościowe w okresie wegetacji decydują w dużej mierze o wysokości plonów ziemniaka [1-3, 5, 7, 8]. Największe plony bulw uzyskuje się na glebach typowo ziemniaczanych zaliczonych do piasków gliniastych lekkich i mocnych. Natomiast rola opadów w okresie wegetacji zależy od rodzaju gleby. W pracach polskich (autorzy jak wyżej) najczęściej spotyka się pogląd, że na glebach lekkich zależność między plonami a opadami ma charakter liniowy, a na glebach bardziej zlewnych - paraboliczny. Schnieder [8] i Wiese [10] również twierdzą, że na glebach lekkich rola opadów jest najważniejsza. W wyżej cytowanych pracach nie uwzględniano wpływu gleby i warunków wilgotnościowych na strukturę plonu i współczynnik rozmnażania. Skoro jednak warunki glebowe i wilgotnościowe wpływają na wysokość plonu bulw, to może to być spowodowane wzrostem ich liczby albo masy.

Celem niniejszej pracy jest określenie wpływu gleby i opadów w okresie wegetacji na udział sadzeniaków w plonie i wielkość współczynnika u 15 odmian ziemniaka.

MATERIAŁ I METODA

Wyniki pochodziły z różnych doświadczeń przeprowadzonych w Zakładach Doświadczalnych Instytutu Ziemniaka, Akademii Rolniczych i WOPR-ów w latach 1971-80. Oceniono w nich wpływ naturalnych warunków wilgotnościowych w okresie wegetacji i rodzaju gleb na plon, udział sadzeniaków w plonie i współczynnik rozmnażania. Sklasyfikowano łącznie 1960 wyników dla 15 odmian ziemniaka: Bryza, Ina, Janka, Kora, Krab, Leda, Liwia, Narew, Noteć, Pola, Ronda, Ryś, Sokół, Sowa i Tarpan.

Warunki wilgotnościowe oceniono na podstawie sumy opadów miesięcy czerwiec-sierpień. Wyodrębniono 6 klas opadów: <150, 150-200, 200-250, 250-300, 300-350 i >350 mm.

T a b e l a 1

Liczba doświadczeń przeprowadzonych na różnych glebach z poszczególnymi odmianami

Odmiana	Skład mechaniczny gleb				
	ps	pgl	pgm	gl i gs	suma dla odmiany
Bryza	4	17	25	5	51
Ina	5	26	22	10	65
Janka	10	69	46	19	144
Kora	9	73	38	22	142
Krab	28	61	45	88	222
Leda	8	50	35	16	109
Liwia	9	47	31	19	106
Narew	11	57	45	17	130
Noteć	30	62	45	89	226
Pola	15	80	57	19	171
Ronda	11	80	44	13	148
Ryś	3	25	19	4	51
Sokół	17	77	54	27	175
Sowa	16	71	55	26	168
Tarpan	4	25	25	-	54

Gleby podzielono na cztery grupy biorąc za podstawę ich skład mechaniczny: gleby o składzie mechanicznym piasku słabo gliniastego
gleby o składzie mechanicznym piasku gliniastego lekkiego
gleby o składzie mechanicznym piasku gliniastego mocnego
gleby mocniejsze (gliny lekkie, średnie i ciężkie, mady itp).

T a b e l a 2

Liczba doświadczeń przeprowadzonych w klasach opadów na różnych glebach

Opady	Skład mechaniczny gleb				Liczba doświadczeń w klasach opadów
	ps	pgl	pgm	gl i gs	
< 150	36	130	91	20	277
150-200	38	201	104	52	395
200-250	48	172	186	134	540
250-300	41	198	119	72	430
300-350	12	77	28	63	180
> 350	5	42	58	33	138

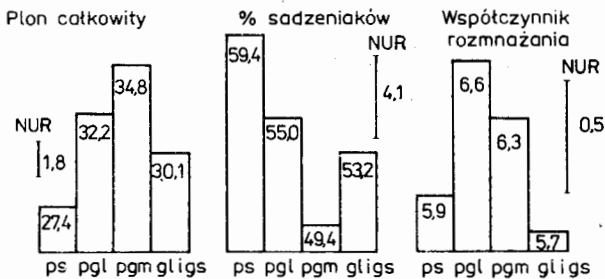
Ziemniaki uprawiano na oborniku (ok. 25 t/ha) i przy nawożeniu mineralnym (80 kg N, 120 kg P_2O_5 , 180 kg K_2O /ha). Sadzono w rozstawie 62,5 × 40 cm = 40000 roślin/ha. Zbiór dokonywano w pełnej dojrzałości. Podczas zbioru określano oprócz wysokości plonu (t z ha) jego strukturę. Bulwy dzielono na frakcje według największej poprzecznej średnicy, określając ich liczbę i ciężar. Jako sadzeniaki traktowano bulwy o średnicach od 35 do 55 mm. Współczynnik rozmnażania określano dzieląc liczbę sadzeniaków uzyskaną z 1 ha przez 40000.

Z uwagi na różną liczebność doświadczeń w poszczególnych klasach (tab. 1 i 2) obliczenia statystyczne wykonano na wartościach średnich ważonych.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wpływ gleby na plon bulw, udział sadzeniaków w plonie i współczynnik rozmnażania

Plon bulw zależał istotnie od rodzaju gleby (rys. 1). Największy był na piaskach gliniastych mocnych (34,8 t z ha), niższy o 2,6 t/ha na piaskach gliniastych lekkich. Na glebach mocniejszych o składzie mechanicznym glin lekkich i średnich ziemniaki plonowały na poziomie 30 t/ha, a więc gorzej niż na glebach typowo ziemniaczanych. Najmniejsze plony dały ziemniaki na piaskach słabo gliniastych (27,4 t/ha). Procentowy udział sadzeniaków zależał również od rodzaju gleby. Największy był na glebach słabych (ps) i wynosił 59,4%. Na piaskach gliniastych lekkich udział sadzeniaków wynosił 55,0% i nie różnił się w sposób istotny od gleb mocnych. Najmniejszy udział sadzeniaków w plonie stwierdzono na piaskach gliniastych mocnych (49,4%). Współczynnik rozmnażania jako wypadkowa plonu bulw i udziału sadzeniaków w plonie zależał również od rodzaju gleby. Najwyższy współczynnik



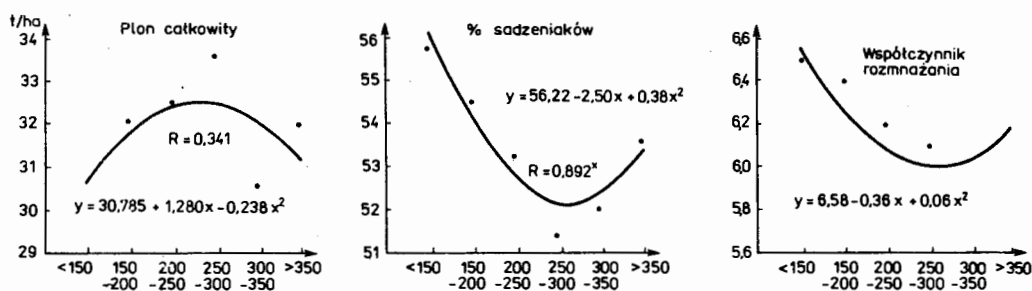
Rys. 1. Wpływ rodzaju gleby na plon bulw, procentowy udział sadzeniaków i współczynnik rozmnażania

rozmnażania uzyskano na glebach typowo ziemniaczanych. Na piaskach gliniastych lekkich wynosił on 6,6, a na piaskach gliniastych mocnych 6,3. Istotnie niższy

współczynnik rozmnażania 5,9 i 5,7 uzyskiwano na piaskach słabć gliniastych oraz na glinach lekkich i średnich. Plantacje nasienne powinny więc być sytuowane na glebach typowo ziemniaczanych, na których uzyskuje się największą produkcję sadzeniaków.

Wpływ opadów w okresie wegetacji na plon bulw, udział sadzeniaków w plonie i współczynnik rozmnażania

Wyniki opisane za pomocą krzywych 2-go stopnia przedstawiono na rysunku 2. Krzywa zależności plonu bulw od opadów nie była udowodniona. Niemniej jednak, podobnie jak w innych cytowanych na wstępie pracach, największe plony uzyskano przy



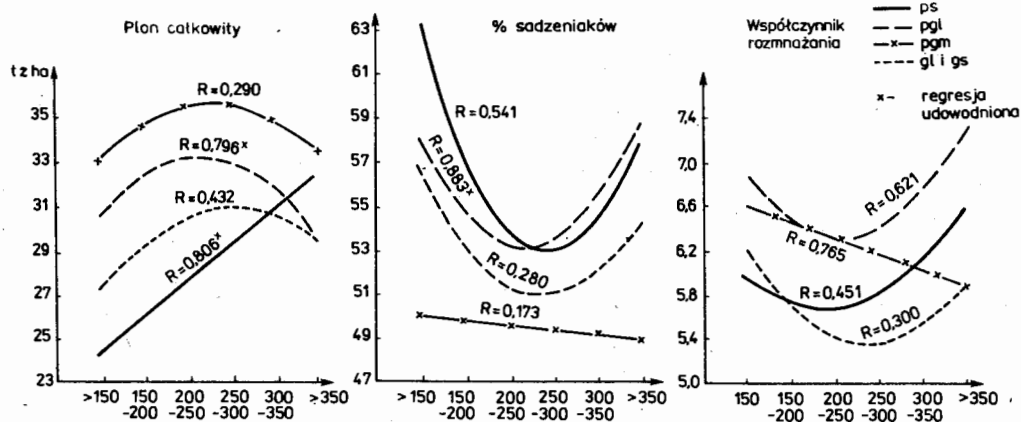
Rys. 2. Wpływ opadów w okresie VI-VIII na plon bulw, procentowy udział sadzeniaków i współczynnik rozmnażania

opadach 200-300 mm (w okresie VI-VIII). Zarówno niedobór, jak i nadmiar opadów w tym okresie ograniczał plon bulw. Kierunek oddziaływania opadów na udział sadzeniaków w plonie i współczynnik rozmnażania był odmienny niż w przypadku plonu. Niedobór opadów jak i ich nadmiar powodował wzrost udziału sadzeniaków w plonie i wzrost współczynnika rozmnażania.

Wpływ gleby i opadów w okresie wegetacji na plon bulw, udział sadzeniaków w plonie i na współczynnik rozmnażania

Przedstawiony powyżej przeciętny wpływ opadów na badane cechy nie na wszystkich glebach przedstawiał się jednakowo (rys. 3). Na glebie najsłabszej (ps) udowodniono liniową zależność między plonami a sumą opadów okresu wegetacji. Na pozostałych glebach wpływ opadów miał przebieg paraboliczny. Statystycznie zależność tę udowodniono tylko na piaskach gliniastych lekkich. Procentowy udział sa-

dzeniaków w plonie na glebach o składzie mechanicznym p_{gm} nie zależała od opadów. Na pozostałych rodzajach gleb zarówno niedobór opadów, jak i ich nadmiar wpływał na wzrost udziału sadzeniaków - przy czym zależność tę udało się udowodnić jedynie na piaskach gliniastych lekkich. Współdziałanie gleb z sumą opadów okresu wegetacji znalazło swe odbicie również i w odniesieniu do współczynnika rozmnażania.



Rys. 3. Wpływ rodzaju gleby i opadów na plon bulw, procentowy udział sadzeniaków i współczynnik rozmnażania

Na glebach o składzie mechanicznym piasków gliniastych mocnych w miarę wzrostu opadów w okresie wegetacji wartość współczynnika malała (zależność liniowa). Na pozostałych glebach (o składzie mechanicznym ps, pgl i gl) w miarę wzrostu sumy opadów wartość współczynnika najpierw malała odpowiednio o 0,4, 0,6 i 0,9 w badanym przedziale opadów, a następnie wzrastała.

Reasumując należy stwierdzić, że na piaskach gliniastych lekkich największą wydajność sadzeniaków z hektara uzyskuje się w każdych warunkach wilgotnościowych, na piaskach słabo gliniastych najwyższy współczynnik rozmnażania uzyskuje się w rejonach o zwiększonych sumach opadów (powyżej 300 mm w miesiącach VI-VIII), na glinach lekkich i średnich - w rejonie o zmniejszonych i zwiększonych sumach opadów, a na glebach o składzie mechanicznym piasków gliniastych mocnych w miarę wzrostu sumy opadów wydajność sadzeniaków malała.

Charakterystyka odmian i ich reakcje na warunki glebowe i wilgotnościowe

W tabeli 3 przedstawiono wartości średnie plonu bulw, procentowego udziału sadzeniaków w plonie i współczynnika rozmnażania dla poszczególnych odmian. Odmiany różniły się między sobą w sposób istotny plonem bulw, udziałem sadzeniaków i współczynnikiem rozmnażania. Plon bulw wahał się w zależności od odmiany od 28,8 do

37,3 t/ha, procentowy udział sadzeniaków od 42,1 do 60,7%, a współczynnik rozmnażania od 5,1 do 7,7. Uszeregowanie odmian pod względem wartości malejących jest następujące:

plon (t/ha) - Bryza, Liwia, Janka, Ina, Leda, Tarpan, Ronda, Ryś, Sowa, Sokół, Pola, Kora, Noteć, Narew, Krab,

udział sadzeniaków w plonie (%) - Krab, Kora, Narew, Ryś, Noteć, Sokół, Pola, Ronda, Sowa, Liwia, Tarpan, Ina, Bryza, Leda, Janka,

współczynnik rozmnażania - Ryś, Krab, Kora, Narew, Liwia, Noteć, Ronda, Sokół, Pola, Sowa, Tarpan, Bryza, Ina, Leda, Janka.

T a b e l a 3

Charakterystyka odmian pod względem plonu, procentowego udziału sadzeniaków i współczynnika rozmnażania

Odmiana	Plon bulw t z ha	Procentowy udział sadzeniaków	Współczynnik rozmnażania		
			średnio	reakcja na warunki	
				glebowe	wilgotność
Bryza	37,3	45,3	5,7	+	+
Ina	34,0	45,8	5,5	-	+
Janka	36,3	42,1	5,1	-	+
Kora	30,6	59,4	6,8	+	+
Krab	28,8	60,7	7,0	+	-
Leda	34,0	42,9	5,2	+	-
Liwia	36,5	51,4	6,6	+	-
Narew	29,2	58,9	6,8	+	-
Noteć	29,5	56,6	6,5	+	-
Pola	31,4	54,5	6,1	+	-
Ronda	33,6	52,7	6,4	-	+
Ryś	33,6	56,9	7,7	+	+
Sokół	32,0	54,8	6,2	+	-
Sowa	32,7	51,8	6,1	+	-
Tarpan	34,0	46,7	5,9	+	-
NUR	2,6	7,6	0,8		

++ - reakcja typowa - jak na rysunku 1 i 2,

-- - reakcja nietypowa - inna niż na rysunku 1 i 2,

-+ - brak reakcji.

U odmian wysoko plonujących udział sadzeniaków w plonie jest mniejszy i odwrotnie, największy udział sadzeniaków mają odmiany najniżej plonujące. Sugeruje to, że wzrost plonu jest powodowany wzrostem wielkości bulw, a nie wzrostem ich liczby. Niskie plony są skutkiem zdrobnienia bulw.

Reakcję odmian na warunki glebowe i wilgotnościowe przedstawiono tylko dla współczynnika rozmnażania (tab. 3). Reakcję odmian, u których wartość współczyn-

nika rozmnażania w zależności od gleby układała się tak jak na rysunku 1 przyjęto jako typową (++)). Brak wpływu gleby oznaczono plusem i minusem (+ -), a nietypową reakcję (o odwrotnym kierunku) oznaczono dwoma minusami (- -). Takie same oznaczenia przyjęto przy reakcji odmian na warunki wilgotnościowe porównując ich zachowanie się z ogólną zależnością przedstawioną na rysunku 2. U większości odmian współczynnik rozmnażania na różnych glebach zachowywał się w sposób typowy, tj. tak jak przedstawiono na rysunku 1. Wyjątek stanowi odmiana Ina, u której w miarę przechodzenia od gleb lżejszych do mocnych wartość współczynnika wzrastała, i odmiana Ronda, u której reakcja była odwrotna niż u odmiany Ina. U odmiany Janka gleba nie miała wpływu na współczynnik rozmnażania. Warunki wilgotnościowe wpływały w sposób typowy (jak na rys. 2) u odmian Bryza, Ina, Janka, Kora, Ronda i Ryś. U odmian Pola i Narew niedobór opadów, jak również ich nadmiar obniżał wartość współczynnika rozmnażania, a u odmian Krab, Leda, Liwia, Noteć, Sokół, Sowa i Tarpan wpływ opadów na wartość współczynnika rozmnażania nie wystąpił.

WNIOSKI

1. Przeciętnie plony ziemniaków na glebach typowo ziemniaczanych były większe niż na glebach najlżejszych i najmocniejszych.
2. Wpływ opadów w okresie wegetacji na plon bulw zależał od rodzaju gleby. Na glebach bardzo lekkich stwierdzono liniową zależność między plonem bulw a opadami, natomiast na glebach o składzie mechanicznym pgl, pgm i gl, gs zarówno niedobór opadów, jak i ich nadmiar ograniczał plon bulw.
3. Udział sadzeniaków w plonie zależał od gleby i opadów. Na glebach o składzie mechanicznym ps, pgl, gl i gs zarówno niedobór opadów, jak i ich nadmiar wpływały na wzrost udziału sadzeniaków. Na glebach o składzie mechanicznym pgm procentowy udział sadzeniaków w plonie nie zależał od opadów.
4. Współczynnik rozmnażania również zależał od gleby i opadów. Na piaskach gliniastych lekkich największą wydajność sadzeniaków z hektara uzyskuje się w każdych warunkach wilgotnościowych. Na piaskach słabo gliniastych najwyższy współczynnik rozmnażania uzyskuje się w rejonach o zwiększonych opadach (powyżej 300 mm w miesiącach VI-VIII). Na glinach lekkich i średnich - w rejonach o zmniejszonych i zwiększonych opadach, a na glebach o składzie mechanicznym pgm - w miarę wzrostu sumy opadów - wydajność sadzeniaków maleje.
5. Odmiany różniły się w sposób istotny między sobą wysokością plonu, udziałem sadzeniaków w plonie i współczynnikiem rozmnażania. Dla współczynnika rozmnażania kolejność odmian była następująca: Ryś (7,7), Krab, Kora, Narew, Liwia, Noteć, Ronda, Sokół, Pola, Sowa, Tarpan, Bryza, Ina, Leda, Janka (5,1).

6. Nie wszystkie odmiany w jednakowy sposób reagowały na zmianę warunków glebowych i wilgotnościowych. U odmiany Ina w miarę przechodzenia od gleb lżejszych do cięższych współczynnik rozmnażania wzrastał, a u odmiany Ronda - spadał. U pozostałych odmian na glebach najlżejszych i najmocniejszych był on niższy niż na glebach typowo ziemniaczanych. Na warunki wilgotnościowe odmiennie reagowały odmiany Pola i Narew: zarówno niedobór jak i nadmiar opadów obniżał wartość współczynnika rozmnażania. U pozostałych odmian skrajne warunki wilgotnościowe wpływały dodatnio na wielkość tego współczynnika.

LITERATURA

1. Fotyma M., Rykaczewska K., Piwiński A.: Przebieg uwilgotnienia gleby pod ziemniakami na polu doświadczalnym w Jadwisinie. Biul. Inst. Ziemn., 9, 71-79, 1972.
2. Fotyma M., Grześkiewicz H.: Wpływ nawożenia azotem i fosforem na plon i zawartość skrobi ziemniaków odmiany Nysa. Ziemniak, 157-182, 1979.
3. Kaczorek S.: Wpływ naturalnych warunków wilgotnościowych w okresie wegetacji na efektywność nawożenia ziemniaków azotem. Biul. Inst. Ziemn., 28, 149-162, 1982.
4. Kaczorek S.: Wpływ naturalnych warunków wilgotnościowych na efektywność nawożenia azotowego w uprawie ziemniaków na różnych glebach. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 284, 357-368, 1986.
5. Kern E.: Wpływ jakości gleb na plonowanie ziemniaka. Ziemniak, 5-29, 1979.
6. Roztropowicz S.: Analiza przyczyn wahań w plonach ziemniaków oraz ich niskiego poziomu w skali kraju i województwa. Biul. Inst. Ziemn., 7, 145-170, 1971.
7. Roztropowicz S., Ubysz-Borucka L.: Wpływ wysokości dawek azotu oraz jego rodzaju na plonowanie ziemniaków. Ziemniak, 83-138, 1972.
8. Goc K., Roztropowicz S.: Reakcja odmian ziemniaka na nawadnianie. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 268; 647-662, 1986.
9. Schnieder E.: Untersuchungen über den Einfluss des natürlichen Niederschlages auf den Frühkartoffelertrag des grundwasserfernen Sandbodens. Arch. Acker u Pflanzenbau u Bodenkunde, 15, 7, 1971.
10. Wiese W.: Einfluß der Wasserversorgung auf Ertragsbildung und Knollenqualität. Kartoffelbau 25, 12, 360-361, 1974.

A. Вежейска-Буяковска, С. Качорек

В. Гуйски, К. Гоц, З. Маниковски

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПРОДУКЦИЮ САЖЕНЦЕВ 15 СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

Р е з ю м е

В настоящем труде использовали результаты разных опытов проведенных в 1971-1980 гг. в опытных станциях Института картофелеводства, воеводских центрах сельскохозяйственного прогресса и сельско-

хозяйственных академиях с сортами Брыза, Ина, Янка, Кора, Краб, Леда, Ливия, Нарев, Нотець, Поля, Ронда, Рысь, Сокул, Сова и Тарпан. Результаты в общем числе 1960 были классифицированы по отношению к сумме осадков в месяцах июнь-август (ниже 150, 150-200, 200-250, 250-300, 300-350 и выше 350 мм), а также к виду почвы (средний песок, супесь, тяжелая супесь и более тяжелые почвы), равно как и по отношению к урожаю клубней, процентному участию саженцев в урожае и коэффициенту размножения.

Картофель возделывали на стойловом новозе (ок. 25 т/га) при минеральном удобрении (80 кг N, 120 кг P₂O₅ и 180 кг K₂O) в расстоянии 62,5 x 40 см. Дисперсионный анализ с регрессией для урожая клубней, участия саженцев в урожае и коэффициента размножения проводился на средних взвешенных значениях.

Вид почвы оказывал существенное влияние на урожаи картофеля - самые высокие урожаи получали на типично картофельных почвах. Зависимость между урожаем клубней и осадками на легких почвах была линейного характера, тогда как на остальных почвах как нехватка так и излишек осадков ограничивал урожай клубней. Участие саженцев в урожае и коэффициент репродукции зависели от вида почвы и количества осадков. Самая высокая продукция саженцев с гектара была получена на легких супесях в любых условиях увлажнения, на супесях при самых высоких осадках, на более тяжелых почвах при самых низких и самых высоких осадках, а на тяжелых супесях при самых низких осадках.

Сорта различались между собой величиной урожая, участием саженцев в урожае и коэффициентом репродукции. Различные почвенные и водные условия неодинаково влияли на сорта.

A. Wierzejska-Bujakowska, S. Kaczorek, *B. Gójski,
K. Goc, Z. Manikowski

EFFECT OF THE SOIL AND CLIMATE CONDITIONS
ON PRODUCTION OF SEED POTATOES IN 15 POTATO VARIETIES

S u m m a r y

Results of different experiments carried out in the period 1971-1980 by Experiment Stations of the Institute for Potato Research, Districtal Centres of Agri-

cultural Progress and Agricultural Universities with the Bryza, Ina, Janka, Kora, Krab, Leda, Liwia, Narew, Noteć, Pola, Ronda, Ryś, Sokół, Sowa and Tarpan varieties were made use of in the present work. In total 1960 varieties in relation to the rainfall sum in June-August (below 150, 150-200, 200-250, 250-300, 300-350 and over 350 mm) and the soil kinds (medium sand, loamy sand, heavy loamy sand and heavier soils) and in relation to the tuber yield, percentual share of seed potatoes in the yield and the reproduction coefficient were classified.

Potatoes were cultivated on farmyard manure (about 25 t/ha) and at the mineral fertilization (80 kg N, 120 kg P_2O_5 , 180 kg K_2O per hectare) in the spacing of 62,5×40,0 cm. The analysis of variance with the regression for the yield of tubers, share of seed potatoes in the yield and reproduction coefficient was performed on mean weighed values.

The soil kind affected significantly the potato yields - the highest yields were obtained on typical potato soils. The relationship between the tuber yield and rainfalls on light soils was of linear character, while on remaining soils both deficiency and excess of rainfalls limited the yield of tubers. The share of seed potatoes in the yield and the reproduction coefficient depended on the soil kind and rainfall amount. The highest yield of seed potatoes from hectare was obtained on light loamy sands under any moisture conditions, on slightly loamy sands at the highest rainfall amounts, on heavier soils at lowest and highest rainfall amounts and on heavy loamy sands at the lowest rainfall amounts.

The varieties differed with yield level, share of seed potatoes in the yield and reproduction coefficient value. Different soil and moisture conditions affected differently the given potato variety.