

## WPŁYW SĄSIEDZTWA WĄWOZU NA WILGOTNOŚĆ GLEB I PLONOWANIE ROŚLIN W TERENIE PRZYLEGLYM NA PRZYKŁADZIE SŁAWINA

*Jan Naklicki*

Katedra Melioracji Rolnych WSR — Lublin

Kierownik: prof. dr S. Ziemnicki

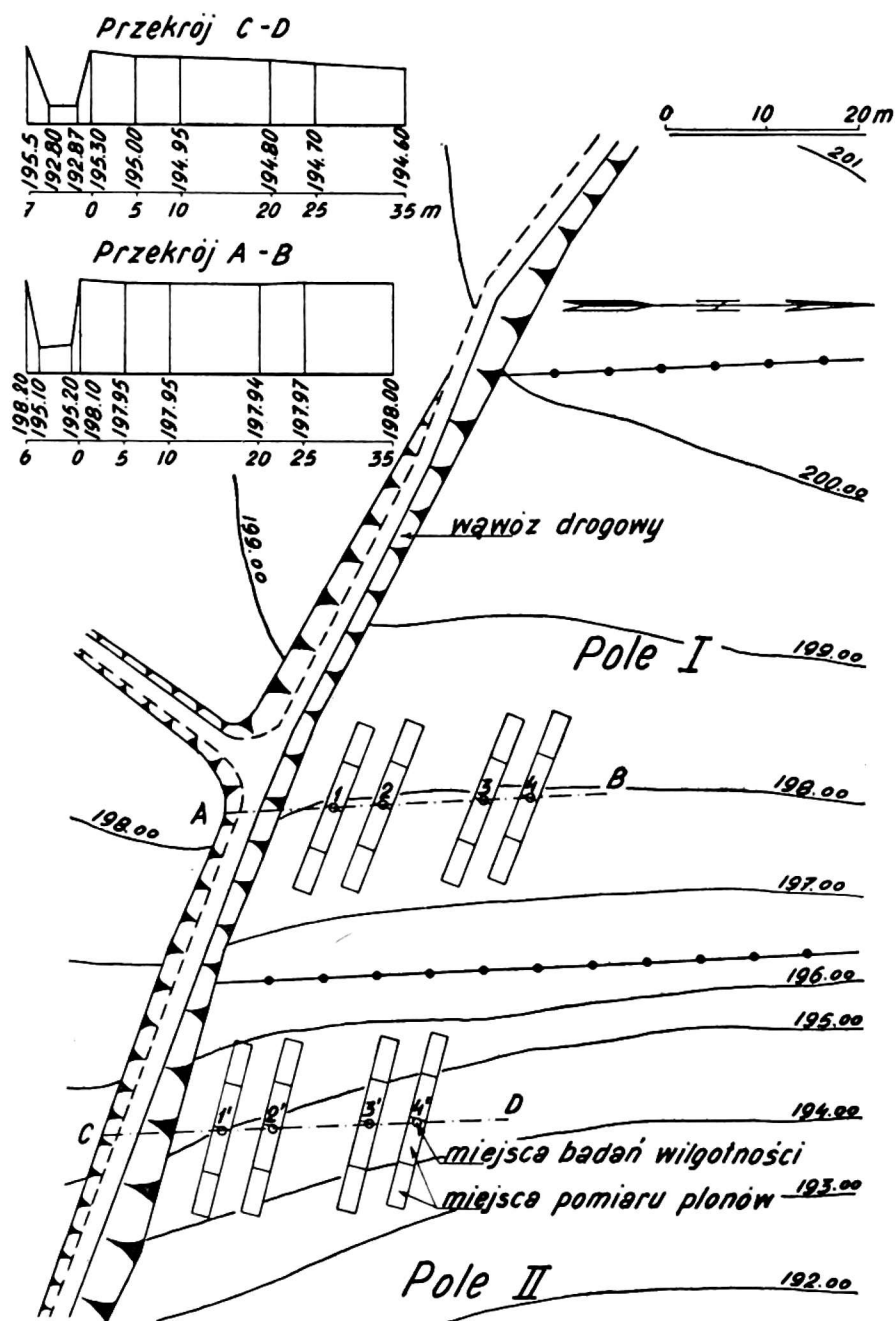
### WSTĘP

Zagadnienie braku wody dla roślin na zboczach stanowi jeden z ważniejszych problemów rolnictwa na terenach falistych. Problemem tym zajmowało się wielu badaczy [1, 3, 4, 5, 6]. Wskazują oni na wyraźną zależność między uwilgotnieniem gleby a plonami roślin na tych obszarach. Różnice w uwilgotnieniu gleb związane są przede wszystkim z rzeźbą, spływami powierzchniowymi oraz sposobem gospodarowania. Jednym z elementów rzeźby terenów falistych są wąwozy. Obecność ich w zlewni potęguje i tak już duże deficyty wodne. W okresie zimy wiatr zwiewa do wąwozu śnieg, wskutek czego przyległe pola pozbawione są osłony przed silnymi mrozami, natomiast od wiosny wąwóz zaczyna pracować jak głęboki rów odwadniający, obniżając poziom wód gruntowych. W celu lepszego poznania wpływu wąwozu na stosunki wodne i plonowanie roślin w terenie przyległym w latach 1966—1968 przeprowadzono badania na dwu polach produkcyjnych sąsiadujących z wąwozem drogowym w Sławinie (rys. 1).

### CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW TERENOWYCH

Gospodarstwo Sławin leży w odległości 5 km w kierunku północno-zachodnim od centrum miasta Lublina. Szczegółowy opis położenia oraz warunków klimatycznych i glebowych Sławina podany jest w pracach Ziemnickiego [7, 8], dlatego też tutaj ograniczono się do krótkiej charakterystyki wąwozu i pól do niego przyległych oraz rozkładu opadów. Wąwóz oraz pola przyległe leżą na zboczu lessowym o wystawie wschodniej, którego przeciętny spadek wynosi 8‰. Na zboczu tym usytuowane są pola

wstęgowe. W bezpośrednim sąsiedztwie z wąwozem, gdzie zlokalizowano punkty badań, kierunek upraw jest prostopadły do osi wąwozu. Badany wąwóz powstał przez wcięcie się drogi gruntowej, które nastąpiło wskutek działania erozji wodnej i wietrznej. Obecnie długość jego wynosi ok. 150 m, szerokość do 7 m, a maksymalna głębokość 3,5 m. Ściana lewa przylegająca do pól wstęgowych ma wystawę południową. Gleby tego terenu powstały na głębokim lessie i są bardzo podatne na erozję wodną.



Rys. 1. Miejsca badań wilgotności i plonów w Sławinie

Z elementów klimatycznych w okresie badawczym rejestrowano rozkład opadów. Suma opadów każdego roku było wyższa od średniej wieloletniej Lublina, wynoszącej ok. 550 mm. W 1966 r. suma ta wynosiła 845 mm, w 1967 r. — 583 mm i w 1968 r. — 642 mm. Najwięcej opadów zarejestrowano w miesiącach od kwietnia do września. Opady tego okresu stanowiły w 1966 r. — 65% sumy rocznej, w 1968 r. — 68%, a w 1967 r. najsuchszym — 54%.

## METODYKA BADAŃ

Punkty badań zlokalizowano w odległości 5, 10, 20 i 25 m od lewej krawędzi wawozu na każdym z dwóch pól. Punkty oznaczone odpowiednio numerami 1, 2, 3, 4 położone są na polu I, a 1', 2', 3', 4' na polu II. Wilgotność gleb oznaczano w okresie wegetacji roślin. Ostatni pomiar w każdym roku wykonano kilka dni przed zbiorem roślin. Próbki do badań wilgotności pobierano przy pomocy świdra, w czterech powtórzeniach, z głębokości 5—15 cm, 50—60 cm, 90—100 cm. Zawartość wilgoci oznaczono metodą suszarkową, a wysokość słupa wody w mm wyliczono z wilgotności aktualnej i ciężaru właściwego gleby, który w tym przypadku wynosił  $1,4 \text{ g/cm}^3$  [7]. Słup wody w jednometrowej warstwie gleby obliczono jako sumę słupów oddzielnie dla trzech warstw, przyjmując kolejno dla warstwy 0—30 cm wilgotność z 5—15 cm, dla 30—70 cm z 50—60 cm i dla 70—100 cm wilgotność z 90—100 cm. Wilgotność gleby w badanych punktach w różnych terminach oraz opady dekadowe przedstawiono graficznie na rys. 2. Plony roślin określono z poletek o powierzchni  $10 \text{ m}^2$ , w czterech powtórzeniach. W obrębie poletek znajdowały się punkty, w których określono zawartość wody w glebie (rys. 1). Uzyskany materiał eksperymentalny analizowano metodą statystyczną wg schematu kompletnej ran-

Tabela 1

Plony roślin (q/ha) na polu I i II w Sławnie w latach 1966—1968

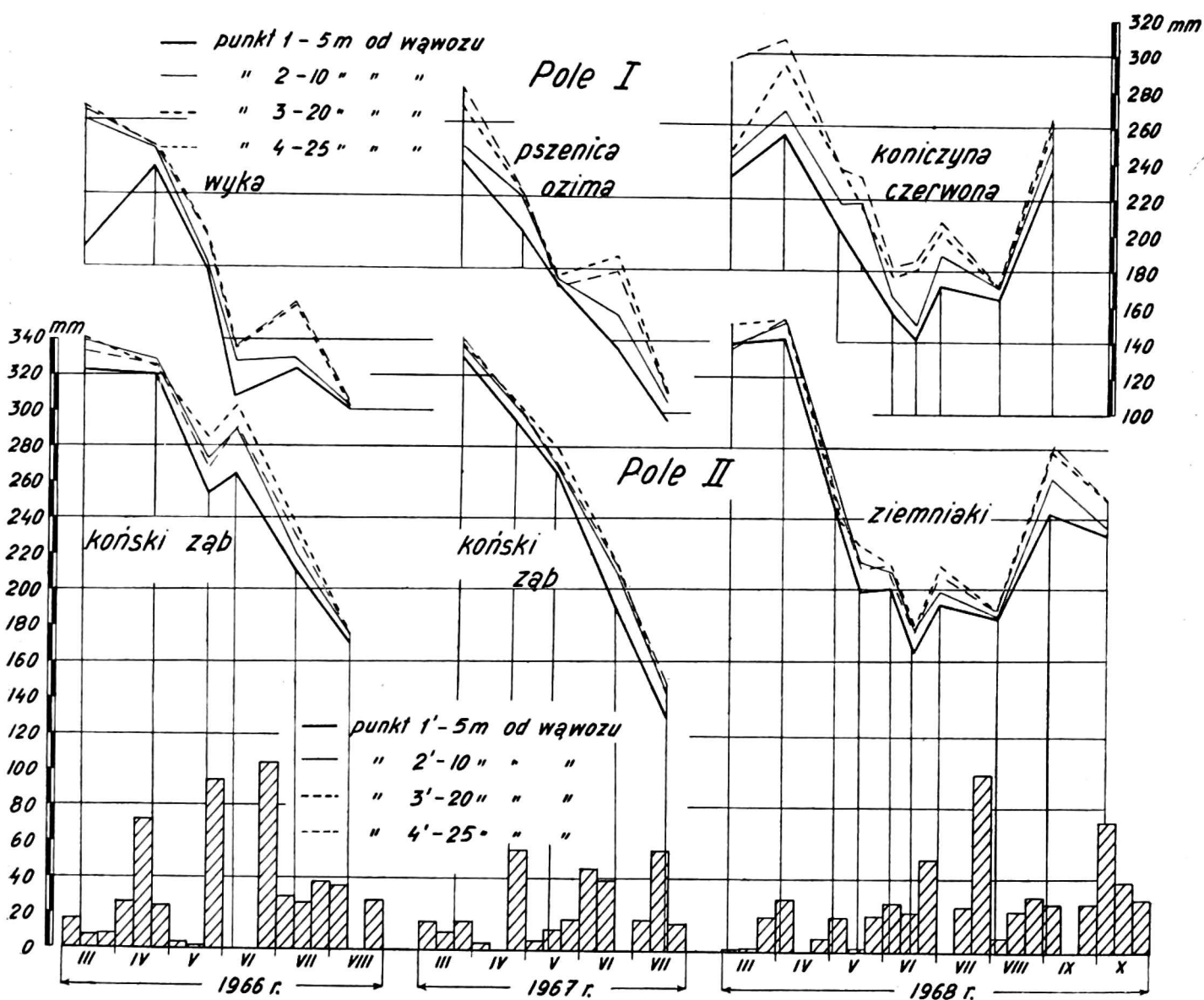
Lata	Roślina	Pole I				Półprzedziały ufności $D_{0,05}$
		numer punktu (odległość od wawozu)				
		1 (5 m)	2 (10 m)	3 (20 m)	4 (25 m)	
1966	wyka siewna (nasiona)	14,1	14,4	17,6	19,2	$L_2 = 3,6; L_3 = 3,7; L_4 = 3,8$
1967	pszenica ozima (ziarno)	21,5	20,6	22,2	22,2	różnica nieistotna
1968	koniczyna czerwona (siano)	51,7	62,7	56,0	54,1	$L_2 = 2,9; L_3 = 3,1; L_4 = 3,2$
		Pole II				
		1'(5 m)	2'(10 m)	3'(20 m)	4'(25 m)	
1966	koński ząb (zielona masa)	451	500	543	552	$L_2 = 23,1; L_3 = 24,1; L_4 = 24,7$
1967	koński ząb (zielona masa)	317	332	395	380	$L_2 = 16,2; L_3 = 16,9; L_4 = 17,3$
1968	ziemniaki (klęby)	198	216	224	218	$L_2 = 7,7; L_3 = 8,2; L_4 = 8,2$

domizacji [2]. Wyniki pomiarów i obliczeń statystycznych przedstawiono w tabeli 1. Średnie plony poszczególnych roślin porównywano przy pomocy półprzedziału ufności opartego o wielokrotny test Duncana.

Uprawa i pielęgnacja roślin na danym polu w każdym punkcie była jednakowa.

### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Analizując wykresy (rys. 2) stwierdzono wyraźną różnicę w uwilgotnieniu gleb w zależności od położenia punktów względem wąwozu. Gleba w punktach 1 i 1' położonych najbliżej wąwozu (5 m) jest najmniej wil-



Rys. 2. Zawartość wody w jednometrowej warstwie gleby na polu I i II w Ślawnie oraz opady dekadowe

gotna. Różnice te są widoczne zwłaszcza na polu I, szczególnie na początku wiosny, kiedy po roztopach nagromadzona woda szybko odprowadzana jest do wąwozu. W latach 1966—1967 największą wilgotność zarejestrowano w punktach 3 i 3' położonych w odległości 20 m od krawędzi wąwozu. Wilgotność gleb w punktach 4 i 4', najbardziej oddalonych od wąwozu (25 m), była w zasadzie mniejsza niż w punktach 3 i 3'. W 1968 r. na polu I z ko-

niczyna największe uwilgotnienie gleby stwierdzono w punkcie 4, było ono niewiele większe od panującego w punkcie 3, a różnica wynosiła od 20 mm wczesną wiosną do zera w okresie lata. W tym samym roku na polu II gdzie uprawiano ziemniaki największe uwilgotnienie wystąpiło w punkcie 4' i 3'. Wilgotność gleb w punktach położonych na polu I była mniejsza niż w odpowiednich punktach położonych na polu II. Wynikło to z tego, że pole I leży w wyższej partii zbocza i dlatego woda z tego pola częściowo odprowadzona do wąwozu przepływała również na pole II, zwiększając jego wilgotność. Zawartość wody we wszystkich badanych punktach zmniejszała się poczynając od wiosny, aby w miesiącach letnich osiągnąć minimum. Spowodowane to było dużym parowaniem bezpośrednim i wzmożoną transpiracją roślin, czyli wzmożonym polowym zużyciem wody.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdza się, że wawóz istotnie zmienia stosunki wodne przyległego terenu. Pola położone najbliżej wawozu są najmniej uwilgotnione. W miarę oddalania się od wawozu, jego wpływ na uwilgotnienie gleb maleje. Wpływ wawozu drogowego w Sławinie sięgał do odległości ok. 20 m.

Stwierdzono, że na wielkość plonów duży wpływ ma położenie poletek względem wawozu (tab. 1). Najniższe plony uzyskano na poletkach położonych najbliżej wawozu (punkt 1 i 1'). Wyjątek stanowi plon pszenicy z poletek w punkcie 1 w 1967 r. Był on niewiele wyższy od plonu w punkcie 2 (10 m od wawozu).

Na polu II najwyższe plony uzyskano w punkcie 3' w latach 1967 i 1968 i w punkcie 4' w 1966 r. Z obliczeń statystycznych wynika, że różnice między tymi punktami (3' i 4') były nieistotne w poszczególnych latach. Porównując natomiast plony w pozostałych punktach w stosunku do uzyskanych w punkcie 3' i 4' stwierdzono, że są one istotnie niższe z wyjątkiem plonu ziemniaków w 1968 r., gdzie nie wystąpiły istotne różnice między punktami 2' i 4'. Związane jest to z wilgotnością gleb, która w okresie wzmożonego wzrostu ziemniaków (czerwiec — lipiec) utrzymywała się na jednakowym poziomie.

Na polu I w latach 1966—1968 nie wystąpiły tak wyraźne różnice w plonach jak na polu II. W 1966 r. najwyższy plon nasion wyki uzyskany w punkcie 4, był istotnie wyższy niż plony w punkcie 1 i 2. W następnym roku (1967) przy uprawie pszenicy nie stwierdzono istotnych różnic w plonach między poszczególnymi punktami. Przy uprawie koniczyny w 1968 r. najwyższy plon uzyskano w punkcie 2. Był on istotnie wyższy w porównaniu z pozostałymi punktami. Nie stwierdzono istotnych różnic w plonach z poletek między punktami 3 i 4 oraz 1 i 4.

Jak widać w poszczególnych latach powtarza się pewna prawidłowość, a mianowicie na obu polach nie ma istotnych różnic między plonami zebrnymi z poletek położonych 20 i 25 m od wawozu. Plony większości roślin

były w tych punktach na ogół najwyższe, z wyjątkiem koniczyny czerwonej.

Reasumując stwierdza się szkodliwy wpływ wąwozu na plonowanie roślin w terenie przyległym. Wpływ ten zależy przede wszystkim od wilgotności gleby i ukształtowania pola.

#### WNIOSKI

1. Wąwóz niekorzystnie zmienia stosunki wodne przyległego terenu, co przejawia się w przesuszeniu gleby. Zasięg tego oddziaływania na 1 m warstwę gleby w przypadku wąwozu drogowego w Sławinie wynosił ok. 20 m.

2. Wraz ze zbliżaniem się do wąwozu plony roślin maleją, w głównej mierze za sprawą pogarszania stosunków wodnych.

#### LITERATURA

1. Mazur Z.: Wpływ głębokości orki na plonowanie roślin w terenie falistym. Ann. UMCS, Sect. E, vol. XIII, Lublin (1962).
2. Oktaba W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa. PWN, Warszawa (1966).
3. Ostromecki J.: Stosunki wodne, nawożenie i plonowanie na zboczu zmywanym. Biuletyn CIR nr 1 (1951).
4. Piszczek J., Chudecki Z.: Wpływ erozji na kształtowanie się stosunków wodnych w erodowanych glebach Pomorza Zachodniego. Roczn. glebozn. t. 10 (1961).
5. Zawadzki S.: Zmiany wilgotności gleb pod różnymi uprawami w falistym terenie lessowym. Pam. puł. z. 12 (1964).
6. Zawadzki S.: Badania wpływu mieszanek koniczyny z trawami na dynamikę wilgotności gleb na falistym terenie lessowym. Pam. puł. z. 12 (1964).
7. Ziernicki S.: Zagadnienie przemieszczania gleb pod wpływem wody i próba zapobiegania tym zjawiskom na lessach głębokich. Ann. UMCS, Sect. E, vol. IV, Lublin (1949).
8. Ziernicki S.: Zmiany urzeźbienia terenu w Sławinie pod wpływem zabiegów przeciwerozyjnych w latach 1948—1958. Roczn. Nauk. rol. ser. F, t. 74, z. 2 (1960).

#### ЯН НАКЛИЦКИ

#### ВЛИЯНИЕ СОСЕДСТВА ОВРАГА НА ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВ И УРОЖАЙ РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ СЛАВИНА

#### Резюме

В работе представлены результаты исследований влияния оврага в Славине на урожайность растений, а также увлажнения почв в ближайшем соседстве. Славин расположен в 5 км к северо-западу от центра города Люблина. Исследования проводились на протяжении 3 лет (1965—1968) на двух продуктивных полях. Пункты исследований располагались в расстояниях 5, 10, 20 и 25 м от грани оврага на каждом из опытных полей. Овраг и примыкающие к нему поля

находятся на лессовом склоне, экспонированном к востоку. Средний наклон склона составляет 8%. В настоящее время длина оврага составляет 150 м, ширина — до 7 м, а максимальная глубина — 3,5 м.

В избранных пунктах определялась влажность почв и величина урожая на опытных участках в четырёх повторениях. Полученные результаты позволяют утверждать, что овраг неблагоприятно влияет на водные условия в прилегающих местах, что отражается в пересушивании почвы. Пределы этого влияния на один метр мощности почвенного слоя в случае гольвега в Славине достигали 20 м.

Рассматривая полученные урожаи растений между отдельными пунктами, видна некоторая закономерность, а именно, нет существенных различий в величине урожая с участков, расположенных в 20 м и 25 м от оврага. В этих пунктах урожай был, как правило, самый высокий и он существенно отличался от остальных. Самые низкие величины урожая получились с участков, примыкающих к оврагу (5 м).

Полученные результаты указывают на зависимость между величиной урожая растений и влажностью почв. По мере приближения к оврагу, уменьшается влажность и величина урожая.

JAN NAKLICKI

## THE EFFECT OF GULLY VICINITY ON SOIL MOISTURE AND PLANT YIELDS ON THE EXAMPLE OF SŁAWIN

### Summary

The article presents the results of the studies on the effects of a gully in Sławin on plant yields and soil moisture in the neighbouring region. The farm of Sławin is located at the distance of 5 km from the centre of Lublin. The studies were conducted in the period of 3 years (1965—68), in two productive fields. The points of the studies were located at the distances of 5, 10, 20, and 25 m from the edge of the gully in each of the fields. The gully and the neighbouring fields lie on an east loess slope. The slope angle is about 8%. The gully is about 150 m long, up to 7 m wide, and maximally 3.5 deep, at present.

The determinations of soil moisture and plant yields in the points chosen in the fields were repeated four times. On the basis of the results obtained one may state that the gully unfavourably changes water conditions of the neighbouring region, which is expressed by soil dryness. The range of such changes in the 1 m soil layer was about 20 m in the case of the road-gully in Sławin.

The analysis of plant yields in individual points reveals certain regularity, namely, there are no significant differences between the yields of fields located at the distance of 20 and 25 m from the gully. In these points the yields were generally the largest and essentially different from the others. The lowest yields were obtained from fields at the smallest distance from the gully 5 m.

The results obtained reveal the relationship between the plant yields and soil moisture. The smaller the distance from the gully — the smaller soil moisture and plant yields.