

## WPŁYW OREK GŁĘBOKICH NA POŁOWE ZUŻYCIE WODY PRZEZ NIEKTÓRE ROŚLINY UPRAWNE

Zbigniew Cieśliński

Terenowy Oddział Badawczy IMUZ, Bydgoszcz

### WSTĘP

Większość roślin uprawnych ma duże zdolności przystosowania się do istniejących warunków wilgotnościowych, wielkość plonowania jednak zależy w dużym stopniu od ilości wody dostępnej w okresie wegetacji. W niniejszym referacie przedstawiono wyniki badań nad możliwością poprawienia gospodarki wodnej gleb ciężkich za pomocą orek głębokich.

### ZAKRES I METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono w latach 1969-1971. Zostały one zlokalizowane na madach bardzo ciężkich w dolinie Wisły, w PGR Mątwy woj. bydgoskie oraz na łąkach gniewskich w PGR Kursztyn, Cierzpice i Janiszewo, woj. gdańskie. Dla stwierdzenia różnic w wielkości zużycia wody pod wpływem orek głębokich wykonano na każdym polu dwa rodzaje orek — 30 cm i 60-70 cm i obsiano jedną rośliną.

Właściwości fizyczno-wodne gleb badano w cylindrach o objętości 100 cm<sup>3</sup>, w 4 powtórzeniach z każdej warstwy. Określono ciężar objętościowy suchej masy, maksymalną pojemność wodną oraz wilgotność aktualną metodą suszarkową (w % obj.). Maksymalną pojemność wodną zbliżoną do porowatości ogólnej określono przez pełne nasycenie próbki wodą i wysuszenie. Ilość wody niedostępnej określano w polu oraz metodą wegetacyjną na głębokich monolitach pobranych do stalowych cylindrów o przekroju 450 cm<sup>2</sup> i wysokości 100 cm. Połowe zużycie wody obliczono z różnicy zapasów wody w profilu do 1 m na początku i końcu okresu oraz ilości opadów wg wzoru:

$$S = P \cdot \Delta R \text{ mm,}$$

gdzie:

$S$  — połowe zużycie wody, mm

$P$  — opad, mm

$\Delta R$  —  $Z_k$  —  $Z_p$ , mm

$Z_p, Z_k$  — zapas wody w glebie, w warstwie 1,0 m, na początku i końcu okresu bilansowania.

## WARUNKI KLIMATYCZNE

W 1969 r. średnia roczna temperatura powietrza wynosiła  $5,8^{\circ}\text{C}$ . Początek wegetacji zanotowano w III dekadzie kwietnia. W roku tym wystąpiły trzy okresy posuchy: w lipcu, I i II dekadzie sierpnia oraz we wrześniu. Suma roczna opadów w PGR Mątwy wynosiła 316 mm i w okresie wegetacji 208 mm, a w rejonie łąk gniewskich (PGR Cierzpice) odpowiednio 298 i 178 mm. Rozkład opadów był niekorzystny dla zbóż i okopowych. Rok 1970 należy zaliczyć do lat wilgotnych. Suma roczna opadów w PGR Mątwy wynosiła 748,8 mm i w okresie wegetacji 451,2 mm, a w PGR Cierzpice odpowiednio 800,7 i 496,7 mm. Rozkład opadów był niekorzystny dla zbóż i okopowych. Ponadto w roku tym spadło bardzo dużo śniegu, głębokość pokrywy śnieżnej dochodziła do 30 cm, a w obniżeniach 60 cm. Zboża ozime uległy uszkodzeniu wskutek chorób grzybowych. W 1971 r. wystąpiły zarówno okresy wilgotne jak i okresy posuchy — w I i II dekadzie maja i II dekadzie sierpnia. Suma roczna opadów w rejonie łąk gniewskich wynosiła 576 mm (Cierzpice), a w okresie wegetacji 462 mm, natomiast w PGR Mątwy odpowiednio 463 i 291 mm.

## WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-WODNE GLEB

Grunty orne położone na madach bardzo ciężkich w dolinie Wisły (PGR-Mątwy) charakteryzują się wysokim poziomem wód gruntowych w okresie wiosny (70-80 cm), a niskim w czasie lata (poniżej 1 m). Nadmiar wody wiosną powoduje zahamowanie rozwoju roślin, wymoknięcia a niekiedy występowanie chorób grzybowych. Ponadto nadmiar wody w wierzchniej warstwie gleby uniemożliwia prawidłowe wykonanie uprawek mechanicznych i opóźnia zasiewy.

Badania zostały zlokalizowane na madach bardzo ciężkich, o zawartości 50-70% części spławialnych i 20-30% koloidalnych. Zawartość próchnicy w warstwie ornej wynosi 2-3%, a w warstwach głębszych 1-2%. Odczyn gleby jest alkaliczny ( $\text{pH}$  w  $\text{H}_2\text{O}$  = 7,3-7,7, a w  $\text{KCl}$  = 6,7-7,2). Maksymalna pojemność wodna waha się w granicach 48-55% obj., a zapas wody w profilu glebowym do 1 m wynosi 500-520 mm. Połowa pojemności wodna, przy poziomie wody gruntowej na 100 cm, waha się w granicach 33-43% obj., a zapas wody w 1 m warstwie wynosi od 360 do 390 mm. Wilgotność wiązania w warstwie ornej wynosi 20-25% obj., co odpowiada  $\text{pF}$  4,2. Ciężar objętościowy gleby w warstwie ornej waha się od  $1,10 \text{ g/cm}^3$  wiosną do  $1,50 \text{ g/cm}^3$  latem, po żniwach. Gleby te charakteryzują się słabą przepuszczalnością i powolnym wsiąkaniem jak również silnym pęcznieniem i kurczeniem. Teoretycznie, pęcznienie próbki od powietrznie suchej do uzyskania maksymalnej pojemności wodnej waha się w granicach 19-27%, a kurczenie od maksymalnej pojemności wodnej do powietrznie suchej — 16-22%. W związku z tym w okresach posusznych powstają głębokie szczeliny, które uszkodzają ko-

rzenie roślin uprawnych, a w okresach nadmiernego uwilgotnienia pęcznienie osłabia przesiąkanie wody do drenów.

Iły gniewskie mają gorsze właściwości fizyczno-wodne niż mady ciężkie, dlatego też zarówno regulacja stosunków wodnych jak i uprawa są trudniejsze. Zawartość części spławialnych wynosi 60-85<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a koloidalnych 45-55<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Zawartość próchnicy w warstwie ornej wynosi 2-5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a w warstwach głębszych — poniżej 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Odczyn gleb jest alkaliczny (pH w H<sub>2</sub>O = 7-8, a w KCl = 6,6-7,5). Maksymalna pojemność wodna w warstwie ornej wynosi 50-60<sup>0</sup>/<sub>0</sub> obj., a zapas wody w profilu glebowym do 1 m — od 500 do 550 mm. Połowa pojemność wodna waha się w granicach 40-45<sup>0</sup>/<sub>0</sub> obj., a zapas wody w profilu glebowym do 1 m od 400 do 440 mm. Wilgotność wędnięcia w warstwie ornej wynosi 25-30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> obj., co odpowiada pF 4,2. Ciężar objętościowy gleby w warstwie ornej, w okresie letnim, waha się od 1,00 do 1,60 g/cm<sup>3</sup>. Gleby te ulegają pęcznieniu i kurczeniu w większym stopniu niż poprzednie. Wielkość pęcznienia waha się w granicach 21-40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a kurczenia 17-28<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. W związku z powyższym po każdym ulewnym deszczu powyżej 10 mm istnieją trudności w wykonywaniu prac uprawowych oraz sprzętu.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Rok 1969 był wyjątkowo suchy. Od 1 czerwca do końca sierpnia opady wynosiły 130 mm w Mątwach i 94 mm w Cierpicach. Szczególnie mało opadów spadło w czerwcu i lipcu. W dniu 2.VIII ilość wody w glebie dochodziła do niedostępnej dla roślin. Na polach powstały spękania o szerokości 7-10 cm i głębokości 1,5 m. Wystąpiły trudności w wykonywaniu podorywek i siewów poplonów. Pierwsze większe opady spadły przy końcu sierpnia.

W Mątwach dzienne połowe zużycie wody na polu obsianym bobikiem (tab. 1) wyniosło 1,7 mm, a w okresie wegetacji 314 mm, przy plonie 20 q ziarna z ha na orce 30 cm i 353 mm, przy plonie 21 q/ha na orce głębszej. Największe zużycie wody zanotowano w czerwcu, w fazie kwitnienia, na orce 30 cm, przekraczające 3,5 mm dziennie (105 mm) i na orce głębszej — 3,1 mm (92 mm). Połowe zużycie wody przez bobik wyższe na orce 30 cm niż na orce głębszej o 18 mm w okresie wiosennym oraz po większych opadach, należy tłumaczyć magazynowaniem wody w głębszych warstwach gleby na orce głębszej i większymi stratami w tym czasie, występującymi na orce płytkiej wskutek spływu powierzchniowego i wyższego parowania z wolnej powierzchni gleby. Ponadto na orkach głębszych bobik jest w mniejszym stopniu zachwaszczony niż na orkach płytkich.

W okresach posusznych połowe zużycie wody jest większe na orce głębszej o 20-30 mm niż na orce 30 cm. Małe zużycie wody przez bobik w 1969 r. w okresie wegetacji, wynoszące 265 mm na orce 30 cm i

Połowe zużycie wody przez roślinność połową na małach bardzo ciężkich — Mątwy

Rok	Okres	Orka 30 cm				Plon nasion q/ha	Orka 60 cm				Plon nasion q/ha
		Zp	P	Zk	S		Zp	P	Zk	S	
Bobik											
1969	15.IV-2.VI	406,1	61,3	419,3	48,1	20,0	402,5	61,3	422,0	41,8	21,1
	2.VI-1.VII	419,3	23,9	339,6	104,6		422,0	23,9	353,8	92,1	
	1.VII-2.VIII	339,6	23,5	326,7	36,4		353,8	23,5	313,8	63,5	
	2.VIII-1.IX	326,7	81,8	336,0	72,5		313,8	81,8	342,0	53,6	
	1.IX-30.IX	336,0	7,5	338,8	4,7		342,0	7,5	342,5	7,0	
	30.IX-31.X	338,8	30,9	293,3	76,4		342,5	30,9	278,3	95,1	
	15.IV-31.X	406,1	228,9	293,3	341,7		402,5	228,9	278,3	353,1	
	15.IV-30.IX	406,1	198,0	338,8	265,3		402,5	198,0	342,5	258,0	
Buraki półcukrowe											
	28.IV-2.VI	436,5	40,6	431,8	45,3	544,0*	443,3	40,6	431,3	53,1	628,0*
	2.VI-1.VII	431,8	23,9	401,0	54,7		431,3	23,9	376,0	79,2	
	1.VII-2.VIII	401,0	23,5	324,7	99,8		376,0	23,5	295,0	104,5	
	2.VIII-1.IX	324,7	81,8	358,7	47,8		295,0	81,8	344,4	32,4	
	1.IX-30.IX	358,7	7,5	313,3	52,9		344,4	7,5	297,2	54,7	
	30.IX-31.X	313,3	30,9	287,0	57,2		297,2	30,9	272,5	55,6	
	28.IV-31.X	436,5	208,2	287,3	357,4		444,3	208,2	272,5	380,0	
	28.IV-30.IX	436,5	177,3	313,3	300,5		444,3	177,3	297,2	324,4	

1970	29.IV-26.V	436,3	50,2	336,3	150,2	Pszenica ozima		50,2	346,6	129,9	37,1
	26.V-2.VII	336,3	110,3	247,1	199,5	35,0	426,3	110,3	234,1	222,8	
	2.VII-20.VIII	247,1	167,0	388,0	26,1		346,6	167,0	385,0	16,1	
	29.IV-20.VIII	436,3	327,5	388,0	375,8		234,1	327,5	385,0	368,8	
						Jęczmień jary					25,2
	29.IV-2.VII	437,2	160,5	267,0	330,7	23,7	442,3	160,5	251,2	351,6	
	2.VII-9.X	267,0	228,0	391,0	104,0		251,2	228,0	386,6	92,6	
	29.IV-9.X	437,2	388,5	391,0	434,7		442,3	388,5	386,6	444,2	
1971						Jęczmień jary					42,4
	1.IV-2.VIII	374,0	216,9	376,6	214,3	36,4	410,3	216,9	371,1	256,1	
	2.VIII-1.X	376,6	75,9	343,1	109,4		371,1	75,9	347,0	100,0	
	1.IV-1.X	374,0	292,8	343,1	323,7		410,3	292,8	347,0	356,7	

Zp, Zk — zapasy wody w 1 m warstwie gleby na początku i końcu okresu bilansowania, mm. P — opad, mm. S — połowe zużycie wody, mm. \* — korzenie.

Tabela 2

## Połowe zużycie wody przez roślinność połową na łąkach gniewskich

Rok	Okres i miejscowość	Orka 30 cm				Plon nasion q/ha	Orka 60 cm				Plon nasion q/ha		
		Zp	P	Zk	S		Zp	P	Zk	S			
1969	Kursztyn												
	29.IV-29.V	405,4	25,0	365,0	65,4	33,0	429,0	25,0	408,3	45,7	34,0		
	29.V-2.VII	365,0	17,0	330,8	51,2		408,3	17,0	324,7	100,6			
	2.VII-31.VII	330,8	12,8	292,3	51,3		324,7	12,8	282,8	54,7			
	31.VII-2.IX	292,3	69,5	331,1	30,8		282,8	69,5	343,8	8,5			
	2.IX-7.X	331,1	16,1	307,3	39,9		343,8	16,1	323,3	36,6			
	7.X-30.X	307,3	13,7	273,6	47,1		323,3	13,7	287,5	49,4			
	29.IV-30.X	405,4	152,1	273,6	283,9		429,0	152,1	287,5	293,6			
	29.IV-2.IX	405,4	122,3	331,1	196,6		429,0	122,3	343,8	207,5			
						Pszenica ozima							
1970	Kursztyn												
	15.IV-25.VIII	374,1	400,7	384,3	390,5	30,0	389,6	400,7	395,1	395,2	33,0		
	25.VIII-21.X	384,3	73,5	380,3	77,5		395,1	77,5	390,7	77,9			
	15.IV-21.X	374,1	474,2	380,3	468,0		389,6	474,2	390,7	473,1			



258 mm na orce głębokiej (co odpowiada 1,5 mm dziennie), zostało spowodowane brakiem dostatecznej ilości wody. Świadczą o tym niskie plony nasion bobiku nie przekraczające 20-21 q/ha, podczas gdy w 1971 r. osiągnięto 41-43 q/ha.

Plony buraków półcukrowych w 1969 r. wyniosły 544 q korzeni z ha na orce 30 cm i 628 q na orce głębokiej. Polowe zużycie wody wyniosło 357 mm na orce 30 cm i 380 mm na orce głębokiej. Dzielne zużycie wody na orce płytkej równało się 1,9 mm, a na orce 60 cm — 2 mm. Największe zużycie wody było w lipcu, kiedy buraki miały średnicę korzeni 5-6 cm, a wysokość liści dochodziła do 50 cm. Dzielne zużycie wody w tym okresie, na orce 30 cm, wyniosło 3,2 mm (100 mm), a na orce głębokiej 3,4 mm (105 mm). W pozostałych miesiącach zużycie wody spadło do 1,7 mm dziennie (50 mm).

W Kursztynie na łąkach gniewskich polowe zużycie wody na polu obsianym pszenicą ozimą, przy plonie 33-34 q ziarna z ha, wyniosło 196 mm na orce 30 cm i 307 mm na orce 60 cm, co odpowiadało 1,5 mm dziennie (tab. 2). Największe zużycie wody było w czerwcu, w fazie kłoszenia i kwitnienia. Wynosiło ono 101 mm na orce 60 cm (co odpowiadało 3,1 mm dziennie) i 51 mm na orce płytkej (co odpowiadało 1,6 mm dziennie). W okresie dojrzewania pszenicy polowe zużycie wody spadło do 50 mm. Na wysoki plon pszenicy ozimej duży wpływ miał przedplon, którym była lucerna.

W 1970 r. na madach ciężkich, na polu obsianym pszenicą ozimą od 29.IV. do 20.VIII polowe zużycie wody wyniosło 376 mm, przy plonie 35 q ziarna z ha na orce płytkej i 368 mm, przy plonie 37 q/ha na orce głębokiej. Dzielne zużycie wody w tym okresie wyniosło 3,3-3,2 mm.

W roku wilgotnym nie stwierdzono dużych różnic w polowym zużyciu wody na orce 30 cm i 60 cm w okresie wegetacji, wystąpiły jednak okresowe różnice wczesną wiosną i w czerwcu. Wiosną (maj) na orce płytkej zużycie wody wyniosło 150 mm, co odpowiada 5,5 mm dziennie, a na orce głębokiej 130 mm, co równa się 4,8 mm dziennie. W czerwcu na orce płytkej polowe zużycie wody wyniosło 199 mm, co równa się 5,3 mm dziennie, a na orce głębokiej 6,0 mm dziennie. Oznacza to, że orka głęboka wpłynęła korzystnie na okresowe zużycie wody — w okresach największego zapotrzebowania rośliny miały dostateczną ilość wody, przez co plon ziarna był wysoki. W lipcu i sierpniu było bardzo małe wykorzystanie wody z gleby, gdyż w tym okresie nastąpił dopływ wód obcych z rzeki Mątawy i Wisły.

Plon ziarna jęczmienia jarego na orce płytkej wynosił 23,7 q/ha, a na orce głębokiej 25,2 q/ha. Polowe zużycie wody w okresie kłoszenia — od 29.IV do 2.VII — wyniosło 330 mm, tj. 5,1 mm dziennie na orce płytkej i odpowiednio 351 i 5,4 mm na orce głębokiej. W czasie dojrzewania zużycie wody było niewielkie.

W Kursztynie na polu obsianym pszenicą ozimą, przy plonie 30 q



ziarna z ha na orce płytkiej i 33 q/ha na orce głębokiej, polowe zużycie wody było jednakowe i wyniosło w okresie od 15.IV do 25.VIII 391-395 mm, co odpowiada 3 mm dziennie.

Polowe zużycie wody rzepaku ozimego, przy plonie 29,7 q/ha, na orce płytkiej w okresie 21.IV-5.VIII wyniosło 303 mm, tj. 2,8 mm dziennie, a na orce głębokiej, przy plonie 34,7 q/ha, 337 mm, co odpowiadało 3,1 mm dziennie (tab. 2).

Buraki cukrowe w okresie 21.IV-6.X na orce płytkiej, przy plonie 320 q korzeni z ha, pobrały 434 mm wody, co odpowiada 2,6 mm dziennie. Te same ilości wody pobrały buraki cukrowe przy plonie 368 q/ha na orce pogłębionej.

W 1970 r. polowe zużycie wody na madach ciężkich i łąch gniewskich było prawie jednakowo wysokie.

W 1971 r. w Maławach, na polu obsianym jęczmieniem jarym, polowe zużycie wody na orce 30 cm, przy plonie 36,4 q ziarna z ha w okresie 1.IV-2.VIII wyniosło 214 mm, co odpowiada 1,7 mm dziennie, a na orce głębokiej, przy plonie 42,4 q/ha odpowiednio 256 mm i 2 mm, tj. o ok. 40 mm więcej.

W Kursztynie na łąch gniewskich polowe zużycie wody na polu obsianym pszenicą ozimą, w 1971 r. było bardzo wysokie. I tak na orce 30 cm, przy plonie 42 q ziarna z ha, w okresie 3.IV-11.VIII wyniosło 442 mm, co równa się 4,2 mm dziennie, a na orce głębokiej, przy plonie 47 q/ha, 407 mm, co odpowiada 3,1 mm dziennie.

Rok 1971 był bardzo korzystny dla zbóż w woj. bydgoskim i gdańskim, gdyż maj był suchy i ciepły, a w czerwcu w okresie dużego zapotrzebowania na wodę, spadły obfite deszcze (188 mm). Pszenica wykorzystała duże ilości wody w maju i I dekadzie czerwca, dlatego też gleba była w stanie zmagazynować wodę z tych opadów, dzięki czemu straty powodowane spływem powierzchniowym zostały ograniczone do minimum. Stwierdzono korzystny wpływ orek głębokich, które pozwoliły zatrzymać 35 mm wody więcej niż orki płytkie.

Polowe zużycie wody na polu z burakami cukrowymi, w okresie od 3.IV do 6.X było równe na orce płytkiej i głębokiej i wynosiło 468 mm, co równa się 2,5 mm dziennie. Natomiast plon korzeni buraków cukrowych był wyższy o 38 q/ha na orce pogłębionej.

W Cierpicach na łąch gniewskich polowe zużycie wody na polu obsianym koniczyną czerwoną, w okresie od 3.IV do 11.VIII, na orce płytkiej, przy plonie zielonej masy 368 q/ha, wyniosło 380 mm, tj. 2,9 mm dziennie, a na orce głębokiej, przy plonie 402 q/ha, 321 mm, tj. 2,4 mm dziennie. Pomimo wyższego plonu na orce głębokiej polowe zużycie wody było mniejsze, co można tłumaczyć mniejszym spływem powierzchniowym po ulewnych deszczach. Świadczy o tym również większy zapas wody w głębszych warstwach gleby w okresie sprzętu II pokosu. Zapas ten został wykorzystany na zwiększone parowanie po sprzęcie koniczyny.

W sumie połowe zużycie wody w całym okresie wegetacji wyniosło powyżej 500 mm.

### WNIOSKI

Trzyletnie badania nie upoważniają jeszcze do wyciągnięcia ostatecznych wniosków, niemniej można już stwierdzić, że:

1) połowe zużycie wody w latach suchych, na glebach ciężkich, jest małe z powodu braku wody dostępnej dla roślin;

2) pogłębienie orki pozwala na zwiększanie zapasów wody w głębszych warstwach profilu glebowego, co korzystnie wpływa na gospodarkę wodną w okresach letnich susz, kiedy zapotrzebowanie na wodę jest największe;

3) w latach wilgotnych połowe zużycie wody w mniejszym stopniu zależy od roślin i rodzaju uprawy,

4) najkorzystniejszy dla produkcji zbóż był rok 1971 z małą ilością opadów na wiosnę, a dużą w czerwcu, tj. w okresie największego zapotrzebowania; przy takim rozkładzie opadów susza lipcowa i sierpniowa nie wpłynęła na obniżenie plonów.

### З. Цеслинъски

#### ВЛИЯНИЕ ГЛУБОКОЙ ВСПАШКИ НА ПОЛЕВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ВОДЫ НЕКОТОРЫМИ КУЛЬТУРАМИ НА ТЯЖЕЛЫХ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВАХ И НА ИЛАХ ПОД МЕСТНОСТЬЮ ГНЕВ

#### Резюме

Соответствующие исследования проводились в период 1969-1971 гг в пойме р. Вислы на очень тяжелых аллювиальных почвах (50-70% илистых частиц и 20-30% коллоидных частиц) и на илах под местностью Гнев (60-85% илистых частиц и 45-55% коллоидных частиц). Каждое поле вспахивали на глубину 30 см и 60-70 см и обсеивали одной культурой. Полевое потребление воды исчисляли на основании разницы между запасом воды в слое 1 м в начале и конце периода составления баланса и величиной осадков.

Трехлетние исследования показали следующее:

Полевое потребление воды в засушливые годы на тяжелых почвах небольшое из-за нехватки доступной растениям воды. Наблюдаются различия между полевым потреблением воды на глубокой вспашке на 20-30 мм в сравнении с вспашкой на глубину 30 см. Глубокая вспашка способствует увеличению запасов влаги в более глубоких слоях почвенного профиля, что оказывает благоприятное влияние на водное хозяйство в период летних засух, когда потребности в воде самые высокие.

Во влажные годы полевое потребление воды зависит в меньшей степени от культуры и вида обработки почвы. Агромелиоративные мероприятия ограничивают поверхностный сток, способствуя накоплению больших количеств влаги в более глубоких слоях почвенного профиля.

Z. Cieśliński

EFFECT OF DEEP PLOUGHING ON FIELD WATER CONSUMPTION BY SOME CROPS ON HEAVY ALLUVIAL SOILS AND CLAYS IN THE VICINITY OF GNIEW

Summary

The respective investigations were carried out in 1969-1971 on very heavy alluvial soils (50-70% of clayey particles and 20-30% of colloidal particles) in the Vistula valley as well as on clays in the vicinity of Gniew (60-85% of clayey particles and 45-55% of colloidal particles). On every field two ploughing kinds: 30 cm and 60-70 cm, were applied and sown with one crop kind. Field water consumption was calculated from the difference between water content in the layer of 1 m at beginning and end of the balance setting period and rainfall magnitude.

Three-year investigations allow to state as follows:

Field water capacity in dry years on heavy soils is low in connection with a lack of water available to plants. However, there occur the differences in field water capacity on deep ploughing by 20-30 mm as compared with 30 cm ploughing. Deeper ploughing contributes to an increase of water reserves in deep soil profile layers, what is of advantage for water economy in soil in the period of summer droughts, at highest water requirements.

In wet years field water capacity depends to a less extent on plant and tillage kind. By the agro-reclamation measures surface runoff is limited and thus higher water amounts can be stored in deeper soil profile layers.