

WSTĘPNE WYNIKI BADAŃ NAD EFEKTAMI DESZCZOWANIA  
KAPUSTY I KONICZYNY  
(KOMUNIKAT)

EINLEITENDE ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN ÜBER  
BEREGNUNGSEFFEKTE VON KOHL UND KLEE  
(MITTEILUNG)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРОШЕНИЯ  
КАПУСТЫ И КЛЕВЕРА  
(СООБЩЕНИЕ)

KRZYSZTOF NYC

Katedra Melioracji Rolnych i Leśnych WSR we Wrocławiu

Kierownik: doc. dr Stanisław Marcilonek

Racjonalne wykorzystanie urządzeń deszczownianych wymaga opracowania odpowiednich podstaw ich eksploatacji w oparciu o prace doświadczalne (3). Z tych względów Katedra Melioracji Rolnych i Leśnych WSR we Wrocławiu w roku 1966 nawiązała współpracę z PGR Szymkowo k. Legnicy, woj. Wrocław, które posiada deszczownię półstałą na powierzchnię 105 ha, zainstalowaną głównie do nawodnienia upraw warzywniczych. Celem badań było \*):

- a) określenie zużycia wody przez rośliny na poletkach o różnym poziomie nawożenia i nawodnienia,
- b) ustalenie wysokości najwłaściwszych pojedynczych i sumarycznych dawek nawodnienia,
- c) określenie efektywności ekonomicznej nawodnienia deszczownianego warzyw w PGR Szymkowo.

Gleby pod doświadczeniami położone są w dolinie rzeki Kaczawy i zaliczone do średnio-zwięzłych mad przeważnie II klasy bonitacyjnej. Wiosenne zapasy wody w jednometrowej warstwie kształtują się w granicach od 300 do 350 mm słupa wody. Poziom wody gruntowej w okresie wegetacyjnym utrzymywał się w granicach od 120 do 220 cm od po-

---

\*) Temat częściowo finansowany przez Komitet Melioracji, Łąkarstwa, Torfoznawstwa PAN.

wierzchni terenu. Średnia roczna dobowa temperatura powietrza w tym rejonie (z okresu pięćdziesięciolecia) wynosi  $8,5^{\circ}\text{C}$ , natomiast suma roczna opadów tylko 527 mm, z czego 340 mm przypada na okres wegetacji (IV—IX). W roku 1966 opady były wyższe o 20% od wartości średniej z wielolecia. Wysokie opady wystąpiły również w pierwszym półroczu 1967 roku, osiągając najwyższą wartość w maju (130 mm), natomiast lipiec i sierpień wykazywały poważny deficyt wodny.

W doniesieniu tym przedstawione zostaną tylko wyniki doświadczeń dotyczących zużycia wody i wpływu nawodnienia na plonowanie kapusty późnej i koniczyny czerwonej, wchodzących w skład płodozmianu warzywnego.

Pomiary zapasów wody w jednometrowej warstwie gleby prowadzono co 7—10 dni w 3 powtórzeniach w 5 poziomach profilu glebowego na 4 obiektach: na poletkach nawożonych dawką NPK i 2NPK nie nawadnianych (kontrolnych) oraz na poletkach nawożonych NPK i 2NPK nawadnianych jednorazową dawką 30 mm. Polowe zużycie wody określono posługując się klasycznym równaniem bilansu wodnego gleby (1, 2). Doświadczenie założono w 3—4 powtórzeniach, stosując poletka o powierzchni 288 m<sup>2</sup>. Do nawadniania użyto zraszacze PUK o średnim zasięgu strumienia wody 20 m i natężeniu 12 mm/godz.

## 1. DOŚWIADCZENIE Z NAWODNIENIEM KAPUSTY PÓŻNEJ

Pod omawianą roślinę zastosowano nawożenie organiczne w wysokości 350 q/ha obornika oraz nawożenie mineralne w następujących ilościach: w 1966 r. N — 90 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 55 kg i K<sub>2</sub>O — 100 kg/ha (NPK) oraz N — 90 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 110 kg i K<sub>2</sub>O — 200 kg/ha (N2PK). Natomiast w 1967 roku nawożenie mineralne nieco zmieniono i przedstawiało się następująco: NPK — 320 kg/ha, w tym N — 145 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 55 kg i K<sub>2</sub>O — 120 kg/ha oraz dawki dwukrotnie większe.

Doświadczenie założono metodą podbloków losowanych w układzie zależnym z dwoma czynnikami zmiennymi (różne dawki nawodnienia i nawożenia). Zastosowano w nim następujące warianty dawek wody: poletka nie nawadniane (kontrolne), pojedyncze dawki wody 15, 30 i 45 mm oraz 2 × 15 i 3 × 15 mm w jednym cyklu nawodnienia. Ilość cykli nawodnienia uzależniono od zapasu wilgoci na poletkach deszczowanych dawką pojedynczą 30 mm (przyjęto minimalny zapas wody 0,7 polowej pojemności wodnej). W 1966 roku wykonano dwa cykle nawodnienia (w sierpniu i wrześniu) dostarczając w okresie wegetacyjnym sumaryczne dawki wody w wysokości 30, 60 i 90 mm. W roku 1967, z uwagi na większe niedobory wodne, wykonano 3 cykle nawodnienia

(w lipcu, sierpniu i wrześniu), stosując sumaryczne dawki wody w ilości 45, 90 i 135 mm.

Wpływ nawożenia i nawodnienia deszczownianego na plonowanie kapusty można ocenić na podstawie liczb przytoczonych w tabeli 1. Z ze-

Tabela 1

## Plony kapusty późnej w q/ha w %

Rok	Nawożenie mine- ralne	Dawka wody w mm					
		0	1 × 15	2 × 15	3 × 15	1 × 30	1 × 45
		plon w $\frac{q}{ha}$ %					
1966	NPK	490	487	505	586	616	575
		100,0	99,5	103,0	119,5	126,0	117,5
	N2PK	522	539	595	630	676	648
		106,5	110,0	121,5	128,5	138,0	132,2
	średnio	506	513	550	609	646	612
1967	NPK	100,0	101,5	118,8	120,5	127,8	121,0
		487	590	641	665	700	750
	2NPK	100,0	121,0	131,5	136,5	143,5	154,0
		548	608	721	741	750	800
	średnio	112,5	124,5	147,2	152,0	154,5	164,5
	518	599	681	703	725	775	
	100,0	115,7	131,5	135,6	140,5	150,0	

stawienia wynika, że najwyższe plony uzyskano przy zastosowaniu jednorazowych dawek w wysokości 30 i 45 mm, przy czym najekonomiczniejszą okazała się dawka pojedyncza 30 mm, przy której na 1 mm dodatkowo dostarczonej wody przypadął wzrost plonów średnio o 2,3 q/ha.

Tabela 2

## Okresowe wartości polowego zużycia wody przez kapustę późną w 1966 roku

Okres	Tempe- rat. po- wietrza w °C	Opad w mm	Dawka wody w mm	Zużycie wody w mm			
				kontrolne		nawadniane	
				NPK	N2PK	NPK	N2PK
5. IV—15. VI	945,2	84,6	—	137,0	160,0	125,0	165,0
16. VI—30. VI	255,0	48,3	10,0	38,0	35,0	33,0	60,0
1. VII—31. VII	540,8	145,2	—	115,0	120,0	117,0	130,0
1. VIII—31. VIII	522,3	87,7	34,0	100,0	70,0	110,0	98,0
1. IX—30. IX	417,3	9,8	33,0	50,0	45,0	70,0	60,0
1. X—2. XI	362,5	77,1	—	17,0	30,0	35,0	43,0
5. IV.—2. XI	3043,1	452,7	77,0	457,0	470,0	490,0	556,0

Termiczny wskaźnik zużycia wody  
w mm/dobę i 1°C

0,150      0,154      0,161      0,183

Uzupełnienie niedoborów wody dawkami niskimi (15 mm), przy równoczesnym zwiększeniu częstotliwości ich stosowania, okazało się mniej efektywne. Przedstawione w tabeli 2 dane dla kapusty później z 1966 roku wskazują, że nawodnienie spowodowało wzrost zużycia wody od 8 do 18% w stosunku do poletek nie nawadnianych. Okresowe termiczne wskaźniki zużycia wody wynosiły dla powierzchni nie nawadnianej 0,150—0,154, natomiast dla nawadnianej 0,161—0,183 mm/1°C temperatury powietrza.

## 2. DOŚWIADCZENIE Z NAWODNIENIEM KONICZYNY CZERWONEJ

Nawożenie mineralne pod koniczynę zastosowano w 2 następujących ilościach czystego składnika na 1 ha: 27 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 40 kg K<sub>2</sub>O (PK) oraz 54 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 120 kg K<sub>2</sub>O (2P3K).

Doświadczenie założono w czterech powtórzeniach wprowadzając 2 warianty wodne: nie nawadniany (kontrolny) oraz nawadniany jednorazową dawką wody 30 mm. W 1966 roku wykonano po jednym nawodnieniu na każdy pokos, a sumaryczna dawka wody w okresie wegetacji (3 pokosy) wynosiła 90 mm.

Z zestawienia plonów wynika, że nawodnienie dawką 30 mm spowodowało przyrost plonu siana z I pokosu o 5—8 q/ha (tabela 3). W okre-

Tabela 3

Plony siana koniczyny czerwonej w q/ha w 1966 roku

Nawadnianie	Nawożenie	I pokos	II pokos	1 + II pokos
Nie nawadniane	PK	40,4	—	40,4
	2PK	46,7	—	46,7
Nawadniane	PK	48,7	30,3	71,0
	2PK	51,2	35,3	86,5

sie II pokosu na poletkach nie nawadnianych porost został zniszczony przez myszy. Również nie określono plonu III pokosu z uwagi na jego poważne zniszczenie. Na poletkach nawadnianych pomimo znacznego zniszczenia porostu uzyskano wyższą plonów w wysokości 35,2 q/ha siana. Zastosowanie nawodnienia przyczyniło się do wzrostu zużycia wody o 8—9%. Okresowe termiczne wskaźniki zużycia wody na poletkach kontrolnych wynosiły 0,181—0,186, zaś na poletkach nawadnianych 0,196—0,207 mm/1°C temperatury powietrza.

Na podstawie omówionych doświadczeń można wstępnie sformułować następujące wnioski:

Tabela 4

Okresowe wartości polowego zużycia wody przez koniczynę czerwoną w 1966 roku

Okres	Tempera- tura po- wietrza w °C	Opad w mm	Dawka wody w mm	Zużycie wody w mm			
				nie nawadniane		nawadniane	
				PK	2 PK	PK	2 PK
5. IV—31. V	677,5	72,7	30	160	155	160	150
1. VI—27. VII	1063,5	204,9	30	175	195	160	200
28. VII—30. IX	1021,6	98,0	30	150	150	205	205
5. IV—30. IX	2680,6	375,6	90	485	500	525	555
Termiczny wskaźnik zużycia wody w mm/dobę i 1°C				0,181	0,186	0,196	0,207

1. Pod wpływem nawodnienia uzyskano przeciętne zwyczajki plonów kapusty późnej w granicach od 140 do 257 q/ha, natomiast koniczyny czerwonej do 35,2 q/ha.
2. Najwyższą efektywność nawodnienia deszczownianego kapusty późnej uzyskano stosując jednorazowe dawki wody w wysokości 30 mm.
3. Zastosowanie nawodnienia przyczyniło się do wzrostu zużycia wody przez kapustę późną o 8—18% a przez koniczynę czerwoną o 8—9% w stosunku do obiektów nie nawadnianych (w zależności od poziomu nawożenia).

## LITERATURA

1. Bac S.: Zesz. Problemowe Nauki Polskiej PAN z. III. 103—126 (1955).
2. Marcilonek S.: Zesz. Nauk. WSR we Wrocławiu. Konferencja Naukowo-Techniczna 11—29 (1967).
3. Slàma V.: Metodiky pro zaváděni výsledků výzkumu do praxe. Ústav vědec-kotechn. informaci MZLVH, Praha (1966).

## ZUSAMMENFASSUNG

Zwecks der Feststellung des Einflusses der Beregnung bei verschiedener Düngungsintensität auf die Ertragserhöhung und Wasserverbrauch durch Spätkohl und Rotklee, wurden auf einem mittelfesten Boden Untersuchungen durchgeführt. Es wurde festgestellt, dass man den höchsten Beregnungseffekt bei Spätkohl mit einer einmaligen Gabe von 30 mm bekommt. Durch die Beregnung wurde eine 8—10% Wasserverbraucherhöhung durch den Spätkohl (abhängig von der Düngungsintensität) und eine 8—9% durch den Rotklee festgestellt. Dank der Beregnung wurde durchschnittlich eine Ertragserhöhung bei Spätkohl von 140—257 dz/ha erzielt.

## РЕЗЮМЕ

На средне-связной почве автор произвел опыты с целью определения влияния дождевания при разном уровне удобрения на водопотребление и на повышение урожая поздней капусты и красного клевера.

Обнаружено, что самая лучшая эффективность орошения поздней капусты получена, применяя нормы полива 30 мм.

Дождевание привело к повышению водопотребления поздней капусты на 8—18% (в зависимости от уровня удобрения), а в случае клевера на 8—9%. Под влиянием дождевания получено в среднем повышение урожая поздней капусты в пределах 140—257 ц/га.

## STRESZCZENIE

Na średnio zwięzłej glebie przeprowadzono doświadczenie w celu określenia wpływu nawodnienia deszczownianego i zróżnicowanego poziomu nawożenia na wzrost plonów i zużycie wody przez kapustę późną i koniczynę czerwoną. Stwierdzono, że najwyższą efektywność nawodnienia deszczownianego kapusty późnej uzyskano stosując jednorazowe dawki wody w wysokości 30 mm. Zastosowanie nawodnienia spowodowało wzrost zużycia wody przez kapustę późną o 8—18%, a w przypadku koniczyny czerwonej o 8—9% (w zależności od poziomu nawożenia). Pod wpływem nawodnienia uzyskano przeciętne zwyżki plonów kapusty późnej w granicach od 140 do 257 q/ha.