

KOMPLEKSOWE DZIAŁANIE DESZCZOWANIA NAWOŻENIA MINERALNEGO I ORGANICZNEGO NA PLON WARZYW

Józef Duch

Zakład Doświadczalny Reguły, Instytut Warzywnictwa

K o m u n i k a t

Do głównych czynników ograniczających możliwość zwiększenia produkcji warzyw należy zaliczyć niedobór składników pokarmowych, okresowy brak wody oraz nieodpowiednią strukturę gleby, którą można poprawić względnie utrzymać przez systematyczne nawożenie nawozami organicznymi. Ażeby zbadać efektywność działania wymienionych czynników w 1968 r. na polu doświadczalnym ZD Reguły założono dwa statyczne, wieloletnie doświadczenia w czterech powtórzeniach, w dwuletnim zmianowaniu.

Doświadczenia trójczynnikowe zostały założone w układzie split-plot, na glebie wytworzonej z gliny zwałowej, zawierającej powyżej 30% części pyłowych (o złej strukturze), zaliczonej do III klasy bonitacyjnej. Nawozy organiczne stosowano w postaci obornika i kompostu ze śmieci miejskich w dawce 500 q/ha; za nawóz zielony służyło żyto uprawiane jako przedplon przyorany w okresie kłoszenia.

W pierwszym roku po nawożeniu organicznym uprawiano w jednym doświadczeniu kapustę późną Kamienna Głowa, a w drugim — selery korzeniowe Non Plus Ultra, a w następnym roku po kapuście sadzono podkiełkowane ziemniaki Pierwiosnki, zaś po selerach kapustę wczesną Ditmarską.

Nawożenie mineralne (NPK) stosowano w trzech wzrastających dawkach. Określony poziom nawożenia (m_1 , m_2 , m_3) dawano w każdym roku na tych samych poletkach (tab. 1).

Deszczowanie przeprowadzono za pomocą deszczowni czeskiej wielostrumieniowej ustalając potrzebę nawadniania na podstawie wskazań tensjometrów.

Załączona tabela 2 pozwala zorientować się, który z badanych czynników i w jakim stopniu wpływał na zwyczaję plonów. W tabeli 3 są podane plony uzyskane z poletek kontrolnych. Jako kontrolny przyjęto

Tabela 1

Dawki nawozów mineralnych stosowanych pod warzywa w kg/ha

Poziom nawożenia		Kapusta późna Amager	Selery korzeniowe Non Plus Ultra	Ziemniaki wczesne Pierwiosnek	Kapusta wczesna Ditmarska
m_1	N	100	70	50	100
	K ₂ O	150	150	100	100
	P ₂ O ₅	100	70	50	50
m_2	N	200	140	100	200
	K ₂ O	300	300	200	200
	P ₂ O ₅	200	140	100	100
m_3	N	300	210	150	300
	K ₂ O	450	450	300	300
	P ₂ O ₅	300	210	150	150

Tabela 2

Istotność różnic w plonach warzyw określona na podstawie analizy zmienności przy teście Snedecora

Zmienności	1968		1969	
	kapusta późna	selery	ziemniaki wczesne	kapusta wczesna
Deszczowanie	**	**	**	*
Nawożenie organiczne	—	**	**	**
Nawożenie mineralne	*	**	**	**
Deszczowanie × nawożenie mineralne	—	—	**	—
Deszczowanie × nawożenie organiczne	—	—	**	—
Nawożenie organiczne × nawożenie mineralne	*	—	*	—
Deszczowanie × nawożenie organiczne × nawożenie mineralne	—	*	—	—

* — różnica istotna: prawdopodobieństwo pomyłki 5 razy na 100 przypadków.

** — różnica istotna: prawdopodobieństwo pomyłki 1 raz na 100 przypadków.

— różnica nieistotna.

obiekt nawożony najmniejszą dawką NPK nie deszczowany i nie nawożony nawozami organicznymi.

Efektywność poszczególnych czynników w kompleksowym ich działaniu obliczono z różnicy plonów zestawionych do obliczeń istotności różnic. Otrzymane w ten sposób różnice określające zwyczajki plonów, powstałe na skutek deszczowania (3-5 razy w okresie wegetacji), nawożenia organicznego (średnia ze wszystkich nawozów) oraz najwyższej dawki NPK, przedstawiono w tab. 3 w procentach, jako efektywność każdego

Tabela 3

Efektywność kompleksowego działania deszczowania,
nawożenia mineralnego i organicznego

Uprawiane warzywa	Deszczo- wanie mm	Plon han- dlowy kontrolny q/ha	Efektywność w %			
			deszczo- wanie	nawoże- nie orga- niczne	nawoże- nie mi- neralne	całkowita
Kapusta późna	90	426,7	25,2	0,0	15,0	40,5
Selery	90	97,0	33,0	5,8	12,3	51,1
Ziemniaki wczesne	80	253,1	49,7	9,1	33,2	92,0
Kapusta wczesna	55	394,9	25,8	0,6	8,0	34,4

czynnika. Suma efektywności tych czynników odpowiadała efektywności kompleksowej. Warzywa bardziej reagowały na nawożenie mineralne niż organiczne. Różnice w plonach wynikające z nawożenia mineralnego były większe między pierwszym a drugim poziomem NPK, niż między drugim a trzecim i to szczególnie w nie deszczowanej części doświadczania.

Z nawozów organicznych najbardziej działał obornik, w następnej kolejności przyorane żyto, a najgorzej kompost ze śmieci miejskich.

Na kompleksowe zastosowanie nawożenia mineralnego i deszczowania w drugim roku po nawożeniu organicznym (1969) najbardziej zareagowały ziemniaki, których plon zebrany po zaschnięciu łątów z niektórych obiektów przekraczał 500 q/ha.

Opłacalność wprowadzenia badanych trzech czynników do produkcji warzyw jest różna. Z przeliczenia uzyskanych nadwyżek plonów na gotówkę (z uwzględnieniem ceny danego roku) wynika, że deszczowanie oraz nawożenie mineralne jest opłacalne (tab. 4). Koszt amortyzacji deszczowni oraz jej użytkowania wynosi rocznie 6-8 tys. zł. Do kosztów na-

Tabela 4

Wpływ deszczowania, nawożenia mineralnego i organicznego
na wzrost dochodu z 1 ha oraz poniesione nakłady

Uprawiane warzywa	Czynniki powodujące wzrost dochodu w zł			Nakłady w zł na nawozy	
	deszczo- wanie	nawożenie mineralne	nawożenie organiczne	mineralne	organiczne
Kapusta późna	12 800	7 500	—	3 260	10 000
Selery	10 700	4 050	1 900	3 280	10 000
Ziemniaki wczesne	24 000	16 700	4 600	1 960	
Kapusta wczesna	25 500	8 000	600	2 180	

wozów mineralnych wliczono taką ich wartość, która stanowiła różnicę między trzecim a pierwszym poziomem nawożenia mineralnego, ponieważ plon kontrolny był nawożony dawką odpowiadającą pierwszemu poziomowi nawożenia.

Efektywność nawożenia organicznego w stosunku do nakładów (tab. 4) była mała. Należy uwzględnić wpływ kumulacji nawożenia w następnych latach. Wpływ ten jest tematem dalszych badań.

Stosowanie dużych dawek nawozów mineralnych uwydatniło się również w większej zawartości odpowiednich składników zarówno w zbieranych plonach jak również glebie. W warstwie ornej poletek nawożonych największą dawką NPK w ciągu dwóch lat prowadzonych doświadczeń wzrosła zawartość przyswajalnego potasu i fosforu prawie dwukrotnie w stosunku do nawożenia dawką najmniejszą (m_1). Natomiast nie stwierdzono wyraźnych różnic w zawartości składników pokarmowych zarówno w glebie jak i zbieranych warzywach z obiektów deszczowanych i nie deszczowanych. W glebie na poletkach deszczowanych nastąpiło tylko nieznaczne ich przemieszczenie do głębiej położonych warstw.

Юзеф Дух

КОМПЛЕКСНОЕ ДЕЙСТВИЕ ДОЖДЕВАНИЯ, МИНЕРАЛЬНОГО И ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙ ОВОЩЕЙ

Резюме

В опытах поставленных в системе split-plot исследовалось три фактора: а) дождевание, б) минеральное удобрение, с) органическое удобрение.

Под отдельные овощи применялось три разные дозы минерального удобрения. Органическое удобрение давалось в виде навоза, компоста из городского сора, а также зеленого удобрения в виде ржи возделываемой как предпосевная культура. В первом году после органического удобрения возделывалась капуста Каменная Глова, сельредеи Нон Плюс Ультра, а в средующем году картофель Первёснэк и капусту Дитмарскую.

На основании двухлетних исследований можно заключить следующее:

1. Дождевание овощей было рентабельным, а полученные с прибыли урожаев доходы были в два до четырех раз выше, чем издержки, связанные с эксплуатацией дождевальной установки и ее амортизацией.

2. Минеральное удобрение давало более высокие урожаи в случае применения дождевания. Издержки на удобрение были ниже в 2-8 раз, чем стоимость проданных овощей.

3 Издержки на органическое удобрение не соответствовали повышению урожаев, собранных в течении двух очередных годов после их применения.

Józef Duch

COMPLEX ACTION OF SPRAY IRRIGATION, MINERAL AND ORGANIC FERTILIZATION ON THE CROP OF VEGETABLES

S u m m a r y

In experiments laid out in the system split-plot there were examined three factors: a) spray irrigation, b) mineral fertilization, c) organic fertilization.

Three different doses of mineral fertilizers were applied for under respective vegetables. Organic fertilizers were applied in form of farm manure, compost of municipal refuse and green fertilizer in form of rye grown as forecrop. In the first year after organic fertilization there was grown cabbage Kamienna Głowa, celery Non Plus Ultra, and in the following year potatoes Pierwiosnki and cabbage Ditmarska.

The results of two-year experiments suggest following conclusions:

1. Spray irrigation of the vegetables was remunerative, and the incomes obtained from increased crops were from two to four times higher than the expenses for utilization and amortization of the spray irrigation plant.

2. Mineral fertilization gave higher crops if applied together with spray irrigation. The cost of fertilizers was 2-8 times lower than the value of the vegetables disposed.

3. The cost of organic fertilizers was not refunded by increased crops gathered in two successive years after they had been applied.