

DOGLEBOWE I DOLISTNE DOKARMIANIE
ZIEMNIAKÓW ODMIANY DAR*Stanisław Trzecki*

Instytut Produkcji Roślinnej Akademii Rolniczej w Warszawie

WSTĘP

Praca wykonana w latach 1953-1956 w byłej Katedrze Ogólnej Uprawy Roli i Roślin SGGW została opublikowana w całości pt. *Wpływ późnego zwykłego i dolistnego dokarmiania nawozami mineralnymi na plon, skrobiowość i dorodność ziemniaków odmiany Dar* — w Rocznikach Nauk Rolniczych, Tom 86-A-4, 1962 r., s. 615-626. Zamieszczony w niej przegląd literatury oparto na 23 oryginalnych publikacjach. W zakończeniu przeglądu literatury podano, że w latach 1950-1960 coraz częściej podkreślana jest celowość stosowania dolistnego dokarmiania równocześnie z opryskami ochronnymi, zwalczającymi choroby i szkodniki ziemniaków. W tym przypadku zaleca się dodawać do środków ochronnych azot w ilości do 20 kg/ha przy opryskach stosowanych w okresie między czerwcem a sierpniem. Podkreśla się jednak, że dolistne dokarmianie ziemniaków należy traktować jedynie jako pomocniczy i częściowo tylko uzupełniający, a nie podstawowy zabieg nawożenia względnie dokarmiania.

Rozpoczynając w 1953 r. badania nad dolistnym dokarmianiem ziemniaków nie znaleźliśmy jeszcze żadnych wyników doświadczeń z tego zakresu¹. Pierwszy więc rok był poświęcony wstępnym obserwacjom w reagowaniu ziemniaków na rodzaje, dawki i terminy stosowanych nawozów dolistnie w postaci roztworu. Dopiero w latach następnych 1954-1956 założono ściśle doświadczenia na podstawie wstępnych danych z 1953 r.

¹ O pierwszej pracy z 1909-1912 r. nad dolistnym dokarmianiem ziemniaków wspomina F. F. Mackow w podręczniku pt. *Wniekorniewaja podkormka rastienij*, Kijew 1957.

Plony ziemniaków przy różnych sposobach późnego dokarmiania
w latach 1954-1956

Tabela 1

Termin	Nawożenie	sposób	makroelementy	1954		1955		1956		Średnie z 3 lat		
				plon q/ha	odchylenia q	plon q/ha	odchylenie q	plon q/ha	odchylenie q	plon q/ha	odchylenie q	
I	Doglebowe (początek kwitnienia)			N	218,0	-34,0	302,8	8,8	280,4	2,0	267,1	-7,8
				P	260,0	8,0	284,4	-10,0	276,8	-1,6	273,7	-1,2
				K	234,0	-18,0	293,0	-1,4	280,4	2,0	269,1	-5,8
				NPK	240,0	-12,0	290,6	-3,6	282,8	4,4	271,2	-3,7
				PK	216,0	-36,0	280,4	-14,0	289,6	11,2	262,0	-12,9
				bez dokarmiania	252,0	0	294,4	0	278,4	0	274,9	0
I	Dolistne (początek kwitnienia)			N	238,0	-6,0	280,4	-2,0	278,4	-9,2	265,6	-5,6
				P	234,0	-10,0	283,2	1,2	282,0	-5,6	266,4	-4,8
				K	244,0	0	294,0	12,0	289,6	2,0	275,9	4,7
				NPK	224,0	-20,0	292,4	10,0	278,0	-9,6	264,8	-6,4
				PK	256,0	12,0	291,6	9,0	291,6	4,0	279,7	8,5
				bez dokarmiania	244,0	0	282,0	0	287,6	0	271,2	0
II	Dolistne (4-5 tygodni przed zbiorem)			N	244,0	2,0	282,8	2,0	266,4	-10,8	264,4	-2,3
				P	252,0	10,0	283,2	2,4	280,0	2,8	271,7	5,0
				K	238,0	-4,0	288,4	7,6	273,6	-3,6	266,7	0
				NPK	234,0	-8,0	288,8	0	272,0	-5,2	264,9	-1,8
				PK	248,0	6,0	280,0	-0,8	284,0	6,8	270,7	4,0
				bez dokarmiania	242,0	0	280,8	0	277,2	0	267,7	0

Uwaga: brak różnic statystycznie udowodnionych.

Zawartość skrobi (w %) w ziemniakach przy różnych sposobach późnego dokarmiania
w latach 1954-1956

Tabela 2

Nawożenie		1954		1955		1956		średnie z 3 lat		
Termin	sposób	makroelementy	skrobia	odchylenie	skrobia	odchylenie	skrobia	odchylenie	skrobia	odchylenie
I	Doglebowe (początek kwitnienia)	N	15,40	-0,30	16,34	0,04	14,85	-0,24	15,53	-0,17
		P	15,25	-0,45	16,14	-0,16	14,97	-0,12	15,45	-0,25
		K	15,10	-0,60	16,09	-0,21	14,52	-0,57	15,24	-0,46
		NPK	15,40	-0,30	15,54	-0,76	14,27	-0,82	15,07	-0,63
		PK	-0,25	15,45	15,73	-0,57	14,89	-0,20	15,36	-0,34
		bez dokarmiania	15,70	0	16,30	0	15,09	0	15,70	0
I	Dolistne (początek kwitnienia)	N	15,70	-0,25	15,94	-0,50	14,48	-0,48	15,37	-0,41
		P	15,65	-0,30	16,00	-0,44	14,68	-0,28	15,44	-0,34
		K	15,15	-0,80	16,34	-0,10	15,21	0,25	15,57	-0,21
		NPK	15,15	-0,80	16,11	-0,33	14,27	-0,69	15,18	-0,60
		PK	15,15	-0,80	15,82	-0,62	15,23	0,27	15,40	-0,38
		bez dokarmiania	15,95	0	16,44	0	14,96	0	15,78	0
II	Dolistne (4-5 tygodni przed zbiorem)	N	15,45	-0,60	16,01	-0,37	14,87	-0,08	15,44	-0,35
		P	15,70	-0,35	16,48	0,10	15,05	0,10	15,74	-0,05
		K	15,60	-0,45	15,78	-0,60	15,34	0,39	15,57	-0,22
		NPK	15,35	-0,70	16,05	-0,33	14,64	-0,31	15,35	-0,44
		PK	15,85	-0,20	16,27	-0,11	15,27	0,32	15,79	0
		bez dokarmiania	16,05	0	16,38	0	14,95	0	15,79	0

U w a g a: brak różnic statystycznie udowodnionych.

Tabela 3

Fracje kłębów ziemniaków (w %)
średnie z lat 1954-1956

termin	Nawożenie		Fracje kłębów		
	sposób	makroelementy	< 60 g	60—100 g	100 g >
I	Doglebowe (początek kwitnienia)	N	19,1	35,5	45,4
		P	14,0	31,0	55,0
		K	14,8	29,5	55,7
		NPK	18,0	34,2	47,8
		PK	15,1	34,7	50,2
		bez dokarmiania	16,5	32,7	50,8
I	Dolistne (początek kwitnienia)	N	18,3	34,0	47,7
		P	16,5	31,8	51,7
		K	16,8	33,3	47,9
		NPK	20,5	32,8	46,7
		PK	15,4	26,8	57,8
		bez dokarmiania	17,3	36,3	46,4
II	Dolistne (4-5 tygodni przed zbiorem)	N	18,6	27,2	54,2
		P	16,2	32,5	51,3
		K	16,2	30,6	53,2
		NPK	19,2	29,3	51,5
		PK	14,3	33,7	52,0
		bez dokarmiania	14,3	34,3	51,4

BADANIA WŁASNE

Porównywano zwykle dokarmianie pogłównie z dolistnym, zastosowanym w dwu terminach: wcześniejszym i późniejszym. Do dokarmiania użyto saletrę, sól potasową i superfosfat w dawkach po 16 kg/ha czystego składnika. Przy nawożeniu ziemniaków NPK względnie PK stosowano również po 16 kg/ha każdego ze składników. Doświadczenia ściśle w 4-6 powtórzeniach, przy wielkości poletek 25 m², prowadzono wg jednokowego schematu w ciągu 3 lat. Zaobserwowano, że na poletkach, na których stosowano dolistnie roztwór superfosfatu, rośliny były przez

kilka następnych dni pokryte białawym nalotem (wykryształizowany superfosfat), a rośliny dokarmiane azotem (szczególnie dolistnie) pozostawały nieco dłużej zielone, co wskazywało na przedłużenie się okresu wegetacji ziemniaków.

Efekt dolistnego dokarmiania oceniano plonem kłębów, zawartością w nich skrobi oraz strukturą plonu (tab. 1, 2, 3). Zarówno dokarmianie dolistne jak i doglebowe zastosowane w początku kwitnienia roślin i 4-5 tyg. przed zbiorem nie wpłynęło na podwyższenie plonów ziemniaków. Różnice bowiem między poszczególnymi kombinacjami w porównaniu do kontrolnych były nieznaczne i nieistotne zarówno w poszczególnych latach, jak i w średnich z trzech lat.

Podobnie kształtuje się zawartość skrobi oznaczana w plonie każdego poletka metodą Reimanna-Parowa. We wszystkich latach doświadczenia jak i w średnich za 3 lata wystąpiła wyraźnie tendencja obniżania się skrobiowości ziemniaków, dokarmianych zarówno sposobem dolistnym jak i doglebowo, w porównaniu do kontrolnych niedokarmianych. Szczególnie mała zawartość skrobi wystąpiła w latach 1955 i 1956 przy dokarmianiu doglebowym oraz w 1956 r. przy dokarmianiu dolistnym pełną dawką nawozową NPK po 16 kg/ha. Różnice nie były jednak istotne (tab. 2).

Badając procentowy udział frakcji różnych wielkości kłębów w plonie ziemniaków zaobserwowano pewną tendencję zwiększenia udziału drobnych ziemniaków w plonie ogólnym, szczególnie w kombinacjach, które dokarmiano azotem zarówno w formie doglebowej jak i dolistnie, bez względu na termin dokarmiania.

WNIOSKI

1. Ziemniaki odmiany Dar przy wysokim poziomie agrotechniki i odpowiednim nawożeniu przed sadzeniem i pogłównie we wczesnych fazach wzrostu nie reagują w plonie na dodatkowe dokarmianie nawozami azotowymi, fosforowymi i potasowymi, stosowanymi później, tj. tuż przed kwitnieniem jak i na 4-5 tygodni przed zbiorem. Dotyczy to zarówno nawożenia doglebowego jak i dolistnego.

2. Dokarmianie ziemniaków azotem, fosforem i potasem tuż przed kwitnieniem i na 4-5 tygodni przed zbiorem, tak doglebowo jak i dolistnie, wywołuje tendencje zmniejszenia się zawartości skrobi w kłębach. Przy nawożeniu azotowym ujawnia się też tendencja do zwiększenia udziału drobnych ziemniaków w plonie i przedłużenia okresu wegetacji.

3. Przytoczone wyniki wskazują, że w odpowiednich warunkach agrotechnicznych późne dokarmianie ziemniaków zarówno zwykłe jak i dolistne nie daje dodatnich rezultatów.

С. Тжецки

ВЛИЯНИЕ ОБЫКНОВЕННОЙ ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ
МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ НА УРОЖАЙ, КРАХМАЛИСТОСТЬ
И ВЕЛИЧИНУ КАРТОФЕЛЯ СОРТА ДАР

Резюме

После вступительных наблюдений, проведенных в 1953 г. по влиянию разных видов доз и сроков внекорневой подкормки растворами минеральных удобрений, в 1954-1956 гг. проведены были соответственные полевые опыты.

На нормально удобренный и обработанный картофель сорта Дар применяли внекорневую подкормку растворами кальциевой селитры, суперфосфата и 40% калийной соли. Подкормку проводили в два срока: в начале цветения и на несколько недель до уборки, применяя по 16 кг чистого компонента на 500 л воды на 1 га. В качестве сравнения применялось также в первый срок нормальное почвенное удобрение тем же количеством удобрений.

Опыт выявил, что примененные автором дозы, сроки и способы подкормки не отразились на повышении урожая клубней. Выступила однако тенденция уменьшения процента крахмала, а при внекорневой подкормке раствором селитры — также и расположения к увеличиванию в урожае количества мелких клубней и к продлению периода вегетации.

Из вышеуказанного следует, что в соответственных агротехнических условиях внекорневая и почвенная подкормка картофеля, проведенные в поздний период вегетации, не приводят к положительным результатам.

S. Trzecki

THE INFLUENCE OF ORDINARY FERTILIZATION AND SUPPLEMENTARY
FOLIAR NUTRITION UPON THE YIELD, STARCH CONTENT
AND SIZE OF POTATOES OF THE DAR VARIETY

Summary

After introductory observations in 1953 with regard to the response of potatoes to different kinds, doses and terms of supplementary foliar nutrition in form of solution, the exact field experiments were conducted over the period 1954-1956.

Besides of normal fertilization and care of the potatoes of the Dar variety they were supplementaryly fertilized by foliar nutrition with nitrate of lime, superphosphate and 40% potash salt solutions in two terms, viz, at the beginning of flowering and several weeks before harvest, applying 16 kg of each as pure component in 500 litres of water per hectare. In order to compare the effect of supplementary fertilization by foliar nutrition in the first term the traditional fertilization was applied with the same quantities of fertilizers.

It was proved that the doses, terms and ways of supplementary fertilization applied by the author did not cause an increase in the yield of tubers. Instead of it, a tendency towards diminishing of the starch percent was observed and the

supplementary foliar nutrition with saltpeter solution showed a tendency towards an increasing of the number of small tubers in the yield as well as a prolongation of the vegetation period.

It results from the above that at the proper cultivation conditions a late supplementary fertilization of potatoes, both ordinary and by foliar nutrition gives no positive results.

S. Trzecki

BODEN- UND BLATTDÜNGUNG DER KARTOFFELSORTE DAR

Zusammenfassung

Nach einleitenden 1953 durchgeführten Beobachtungen über Termine der Blattdüngung mit Mineraldüngerlösungen, wurden in der Zeit 1954-1956 exakte Feldversuche durchgeführt.

Bei normaler Düngung und Anbau der Kartoffelsorte Dar wurde eine Blattdüngung mit Lösungen von Kalksalpeter, Superphosphat und Kalisalz durchgeführt. Die Blattdüngung wurde in zwei Terminen: am Anfang der Blütezeit und einige Wochen vor der Ernte angewendet, wobei man 16 kg Reinnährstoff N, P_2O_5 und K_2O in 500 l. Wasser je 1 ha ausspritzte. Zum Vergleich wurde im ersten Terminen eine Boden-Kopfdüngung mit derselben Mineraldüngermenge durchgeführt.

Man hatte bewiesen, daß durch die vorwendeten Gaben, Termine und Düngungsarten der Knollenertrag garnicht beeinflußt war. Es trat dagegen auf eine Tendenz zur Verminderung des Stärkeprozents und bei Blattdüngung mit Salpeterlösungen eine Neigung zum größeren Anteil von kleinen Knollen im Ertrag und zur Verlängerung der Vegetationszeit.