

ÎNCERCAREA MAȘINII MIC-0,4M ECHIPATĂ CU APARATUL DE DISTRIBUȚIE CENTRIFUGALĂ A ÎNGRĂȘĂMINTELOR PENTRU LĂȚIMI DIFERITE DE LUCRU

*Prof. dr. ing. Alexandru-Grigore PISOSCHI**

*C.P. I dr. ing. Gheorghe BÂRCĂ***

*Șef lucrări drd. ing. Augustin CONSTANTINESCU**

*Șef lucrări drd. ing. Gheorghe POPA**

**Universitatea din Craiova, Facultatea de Mecanică*

***Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Șimnic - Craiova*

Rezumat: În această lucrare se prezintă rezultatele încercărilor mașinii purtate de împrăștiat îngrășămintă chimică MIC-0,4M (fabricație MAT-SA Craiova) echipată cu aparatul de distribuție centrifugală a îngrășămintelor pentru lățimi diferite de lucru, compus din patru discuri rotitoare interschimbabile și care face obiectul brevetului de invenție nr.114525/31.05.1999 (inventator PISOSCHI Al.-Gr.). Echiparea mașinii MIC-0,4M cu acest aparat de distribuție oferă posibilitatea folosirii mașinii atât pe teren șes cât și pe parcele mici și mijlocii din zona colinară prin faptul că asigură patru game de lățimi de lucru de la 20...22 m până la 7...9 m. Încercările mașinii se referă la indicii de calitate ai lucrării, indicii energetici și de exploatare comparativ cu cerințele agrotehnice, energetice, de exploatare și datele tehnice prevăzute în brevetul de invenție.

Cuvinte cheie: aparat de distribuție centrifugală a îngrășămintelor solide

1. Prezentarea mașinii MIC-0,4M echipată cu aparatul de distribuție centrifugală a îngrășămintelor pentru lățimi diferite de lucru

Mașina MIC-0,4M (fig. 1, 2) este destinată pentru împrăștierea îngrășămintelor chimice solide în mod uniform și în cantități determinate conform cerințelor agrotehnice.



Fig. 1 Mașina de împrăștiat îngrășămintă chimice solide MIC-0,4M – vedere laterală

Aparatul de distribuție centrifugal cu discuri rotitoare interschimbabile pentru lățimi diferite de lucru a fost realizat în conformitate cu brevetului de invenție nr.114525/31.05.1999 și oferă posibilitatea folosirii mașinii atât la fertilizarea parcelor mari pe teren șes cu panta maximă de 6° cât și la fertilizarea parcelor mici și mijlocii din zona colinară.



Fig. 2 Mașina de împrăștiat îngrășăminte chimice solide MIC-0,4M – vedere din față

Mașina are următoarea componență: cadru, buncăr, dozator cu 16 poziții de reglaj, aparatul pentru împrăștiere centrifugală, transmisie mecanică formată din arbore cardanic și multiplicator de turație și apărătoare.

Discurile rotitoare ale aparatului de distribuție centrifugală pentru lățimi diferite de lucru au diametrele:

- 700 mm pentru lățimea de lucru de 20...22 m;
- 600 mm pentru lățimea de lucru de 15...18 m;
- 450 mm pentru lățimea de lucru de 9...10 m;
- 400 mm pentru lățimea de lucru de 7...9 m;

Cele patru palete ale fiecărui disc sunt montate înclinat sub următoarele unghiuri $+30^{\circ} \pm 7^{\circ}$ pentru discul ϕ 700 mm, $+15^{\circ} \pm 7^{\circ}$ pentru discul ϕ 600 mm, $-15^{\circ} \pm 7^{\circ}$ pentru discul ϕ 450 mm și $-15^{\circ} \pm 7^{\circ}$ pentru discul ϕ 400 mm. Față de poziția mediană paletele se pot regla cu $\pm 7^{\circ}$. Unghiurile respective au semnul „+” în sensul rotirii discului și semnul „-” în sens invers.

Mașina MIC-0,4M este acționată prin priza de putere a tractoarelor de 45...65 CP având un volum util al buncărului de $0,45 \text{ m}^3$.

2. Rezultatele încercărilor mașinii

Încercările mașinii MIC-0,4M cu setul de patru discuri interschimbabile au fost efectuate în perioada 15.02.2006 – 30.04.2006 la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Șimnic – Craiova în conformitate cu SR-ISO 5960/1:1995 „Echipamente de

distribuire a materialelor fertilizante. Partea 1 – Distribuitoare de îngrășăminte pe suprafață.

2.1 Determinarea indicilor calitativi de lucru

Indicii calitativi de lucru au fost determinați pentru cele patru discuri rotitoare și următoarele tipuri de îngrășăminte: uree, complexe cu compoziția $N_{15}P_{15}K_{15}$ și $N_{12}P_{52}$.

Proprietățile fizice ale îngrășămintelor folosite la încercări sunt prezentate în tabelul nr.1.

Tabelul 1

Tipul îngrășământului	Starea fizică	Masa Kg /dm ³	Umiditatea %
Uree	Granulat, >85% între 1 și 4 mm	0,79	1,2
$N_{15}P_{15}K_{15}$	Granulat, >90% între 1 și 4 mm	0,90	1,4
$N_{12}P_{52}$	Granulat, > 94% între 1 și 4 mm	1,0	2,0

Toate încercările experimentale s-au efectuat, având ca sursă energetică cu tractorul U 445, la viteza de deplasare de 12 km/h realizată în treapta a V-a (viteza teoretică 12,41 km/h), tractorul fiind echipat cu pneuri 10"-47" la puntea motoare.

Histogramele cu cantitățile de îngrășământ sunt prezentate în anexele 1...36.

În tabelul 2 sunt prezentate centralizat mărimile calculate pe baza datelor experimentale și a celor din histogramele ridicate conform SR-ISO 5960/1:1995 și care reprezintă parametrii calitativi ai procesului de distribuire a îngrășămintelor realizate de prototip.

Din analiza datelor din tabelul 2 se constată următoarele:

- lățimea de lucru a mașinii depinde de caracteristicile geometrice și cinematice ale discului, de calitățile aerodinamice și masa granulelor de îngrășământ precum și de debitul de îngrășământ;

- lățimile de lucru, în condițiile experimentale prezentate și cu asigurarea simetriei de împrăștiere și a uniformității de distribuție necesare, sunt :

- pentru discul cu diametrul de 400 mm → 8,0...8,5 m față de 7...9 m cât este prevăzut în brevetul de invenție;

- pentru discul cu diametrul de 450 mm → 9,0...10,5 m față de 9...10 m cât este prevăzut în brevetul de invenție;

- pentru discul cu diametrul de 600 mm → 15,5...18,5 m față de 15...18 m cât este prevăzut în brevetul de invenție;

- pentru discul cu diametrul de 700 mm → 19,5...21,0 m față de 20...22 m cât este prevăzut în brevetul de invenție;

Valorile inferioare ale intervalului, pentru toate discurile, corespund îngrășământului cu cea mai mică masă volumetrică (uree, cu 0,79 kg/dm³), iar cele maxime îngrășământului celui mai greu ($N_{12}P_{52}$, cu 1 kg/dm³).

- În cazurile analizate, lățimile de lucru efective corespund cu lățimile de lucru optime.

- Diferențele dintre cantitățile de îngrășăminte administrate în stânga și în dreapta sunt ne semnificative.

- Uniformitatea de împrăștiere a îngrășămintelor pe lățimile de lucru se înscrie între valorile 82,6 - 88,7% predominant către valorile superioare pentru toate discurile rotitoare care au fost realizate și încercate.

- Abaterea față de norma reglată se înscrie între ±10%.

Tabelul 2

Φ disc mm	Poz. man doz.	Tip îngrășământ	Lățime totală B _t [m]	Asim. geom. [m]	Lățime de lucru B _l [m]	Cant. distr. [g]	Asim. cantit. [g]	Cantit. medie [g/tavă]	Grad neunif. a distr. transv.	Unif. U %
400	6	Uree	8,75	+0,25	8,0	79,1	+ 0,7	2,47	0,130	87,0
		N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	8,50	0	8,0	81,8	+ 0,2	2,56	0,128	87,2
		N ₁₂ P ₅₂	9,00	0	8,5	82,8	- 1,0	2,43	0,162	83,8
	10	Uree	8,50	0	8,0	518,5	+ 6,5	16,20	0,118	88,2
		N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	9,00	0	8,0	531,0	+ 1,4	16,59	0,123	87,7
		N ₁₂ P ₅₂	9,50	0	8,5	586,1	- 1,3	17,24	0,128	87,2
	16	Uree	9,50	0	8,0	1478,8	+ 2,0	46,21	0,135	86,5
		N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	9,50	0	8,5	1610,0	- 7,4	47,35	0,125	87,5
		N ₁₂ P ₅₂	9,75	+0,25	8,5	1661,3	+ 13,1	48,86	0,138	86,2
450	6	Uree	10,50	0	9,0	64,3	- 0,5	1,79	0,125	87,5
		N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	10,50	0	9,0	81,6	- 1,6	2,27	0,140	86,0
		N ₁₂ P ₅₂	11,00	0	9,5	96,2	+ 1,2	2,53	0,130	87,0
	10	Uree	10,75	0	9,5	472,9	+ 3,2	12,44	0,113	88,7
		N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	11,00	0	10,0	503,7	+ 2,7	12,58	0,126	87,4
		N ₁₂ P ₅₂	11,00	0	10,0	508,3	+ 1,1	12,71	0,124	87,6
	16	Uree	11,00	0	10,0	1543,7	+ 12,1	38,59	0,140	86,0
		N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	11,50	0	10,5	1583,3	- 5,7	36,63	0,120	88,0
		N ₁₂ P ₅₂	11,50	0	10,5	1604,4	- 14,8	38,20	0,126	87,4
600	6	Uree	17,25	+0,25	15,5	74,5	- 0,5	1,20	0,166	83,4
		N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	17,50	0	15,5	85,6	+ 2,0	1,38	0,157	84,3
		N ₁₂ P ₅₂	17,50	0	15,5	85,4	- 0,2	1,38	0,162	83,8
	10	Uree	17,25	+0,25	15,5	484,9	- 0,5	7,82	0,133	86,7
		N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	17,50	0	16,0	491,2	- 1,2	7,67	0,137	86,3
		N ₁₂ P ₅₂	18,50	0	17,5	535,1	+ 1,7	7,64	0,150	85,0
	16	Uree	17,50	0	16,0	1470,3	+ 13,2	22,97	0,165	83,5
		N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	18,00	0	16,5	1571,9	- 1,9	23,82	0,148	85,2
		N ₁₂ P ₅₂	19,50	0	18,0	1618,9	- 3,9	22,48	0,174	82,6
700	6	Uree	21,25	+0,25	19,5	85,5	+ 1,1	1,10	0,161	83,9
		N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	20,25	+0,25	19,5	101,9	+ 1,5	1,31	0,154	84,6
		N ₁₂ P ₅₂	21,75	-0,25	20,0	102,0	- 1,2	1,28	0,167	83,3
	10	Uree	21,75	-0,25	19,5	447,3	+ 4,1	5,73	0,171	82,9
		N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	21,75	+0,25	20,0	473,3	+ 6,1	5,92	0,161	83,9
		N ₁₂ P ₅₂	22,75	+0,25	20,5	514,2	- 1,8	6,28	0,153	84,7
	16	Uree	21,75	+0,25	20,0	1625,9	+ 0,5	20,32	0,141	85,9
		N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	22,25	-0,25	21,0	1732,7	+ 1,7	20,63	0,161	83,9
		N ₁₂ P ₅₂	22,75	+0,25	21,0	1599,7	- 5,5	19,03	0,151	84,9

2.2 Determinarea indicilor energetici și de exploatare

Mașina MIC-0,4M cu setul de discuri rotative, interschimbabile, centrifugale pentru administrarea îngrășămintelor chimice granulate, a fost încercată în condiții de producție pe terenurile aparținând Stațiunii de Cercetare Dezvoltare Șimnic - Craiova.

Condițiile de lucru în care s-au efectuat încercările, în condiții de exploatare, au fost apropiate cu cele în care s-au efectuat încercările în condiții de laborator-câmp.

În condiții de exploatare au fost fertilizate 500 ha cu agregatul U 445 + MIC-0,4M cu cele patru discuri rotitoare interschimbabile.

Valorile indicilor energetici măsurați și calculați sunt prezentați în tabelul nr. 3.

Tabelul 3

Denumirea indicilor	Simbol	U.M.	Valoarea medie informativă
Viteza de lucru efectivă	V_e	km/h	6,22
Capacitatea de lucru orară la timpul efectiv la lățimea efectivă de lucru de 15,5 m (disc Φ 600)	W_{ef}	ha/h	9,65
Consumul orar de combustibil	q	l/h	4,8
Consumul de combustibil la hectar	Q	l/ha	0,5

În timpul încercărilor, în condiții de exploatare, s-au determinat prin cronometrare indicii de exploatare calculați după metoda generală de încercare a mașinilor de fertilizat cu îngrășăminte chimice granulate.

Valorile medii ale indicilor de exploatare determinate la încercări, în condiții de exploatare, sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4

Denumirea indicilor	Simbol	U.M.	Valoarea medie determinată
Capacitatea orară de lucru la timpul efectiv de lucru	W_{ef}	ha/h	9,65
Capacitatea de orară lucru la timpul de producție	W_{04}	ha/h	9,1
Capacitatea de orară lucru la timpul schimbului	W_{07}	ha/h	8
Coeficientul siguranței tehnice	K_{42}	-	0,99
Coeficientul siguranței în exploatare	K_4	-	0,98
Coeficientul de utilizare a timpului schimbului	K_{07}	-	0,83
Consumul de combustibil la hectar (informativ)	Q	l/ha	0,6

Analizând datele din tabelul 4 rezultă că agregatul format din tractorul U445 și mașina MIC-0,4M cu setul de discuri interschimbabile realizează indici corespunzători de productivitate și de consum de combustibil.

Coeficienții siguranței tehnice și ai siguranței în exploatare au prezentat valori apropiate de valoarea maximă, iar aceasta scoate în evidență simplitatea constructivă a discurilor și o execuție corectă a acestora.

Din observațiile făcute pe parcursul încercărilor s-a constatat că se asigură o calitate corespunzătoare a lucrărilor executate.

În figura 3 este prezentat agregatul luat în studiu în timpul lucrului.



Fig. 3 Agregatul format din tractorul U445 și mașina MIC-0,4M echipată cu discul Φ 600 mm, în lucru

4. Concluzii

Analizând datele prelucrate rezultă că agregatul format din tractorul U445 și mașina MIC-0,4M cu seturile de discuri interschimbabile realizează indici corespunzători de calitate, capacitate de lucru și consum de combustibil.

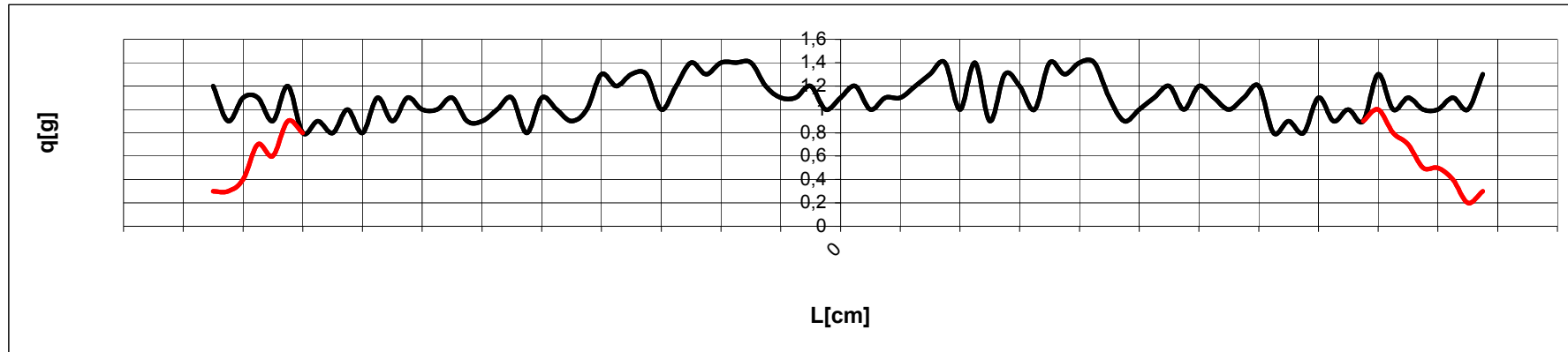
- Comparând lățimile de lucru realizate de discurile rotitoare interschimbabile cu lățimile de lucru realizate de mașina MIC-0,4 echipată cu discul original, rezultă o îmbunătățire a performanțelor mașinii astfel:

- pentru teren cu lățimi mari ale parcelelor de lucru se asigură lățimi de lucru ale mașinii de 20-22 m față de 15 m lățime cât se realizează cu mașina MIC-0,4 echipată cu discul original;

- extinderea domeniului de folosință a mașinii pentru terenurile de șes formate din parcele cu lățimi mici, pe care pentru administrat îngrășăminte chimice solide se pot folosi discurile de diametrul 400 mm și 450 mm, cu lățimi de lucru de 8,0...8,5 m, respectiv 9,0...10,5 m;

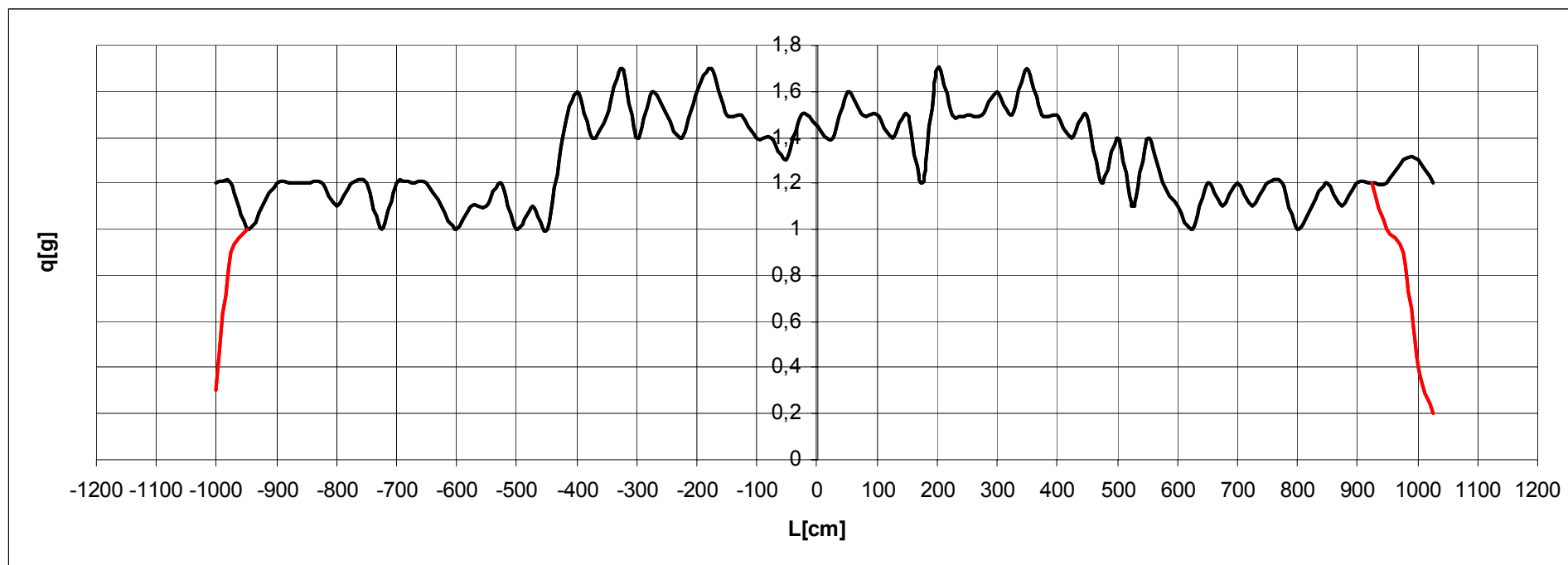
- Uniformitatea de împrăștiere a îngrășămintelor pe lățimile de lucru se înscrie între valorile 82,6 - 88,7% predominant către valorile superioare pentru toate discurile.

Uniformitatea și lățimea de lucru
Uree, disc Ø 700, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 6



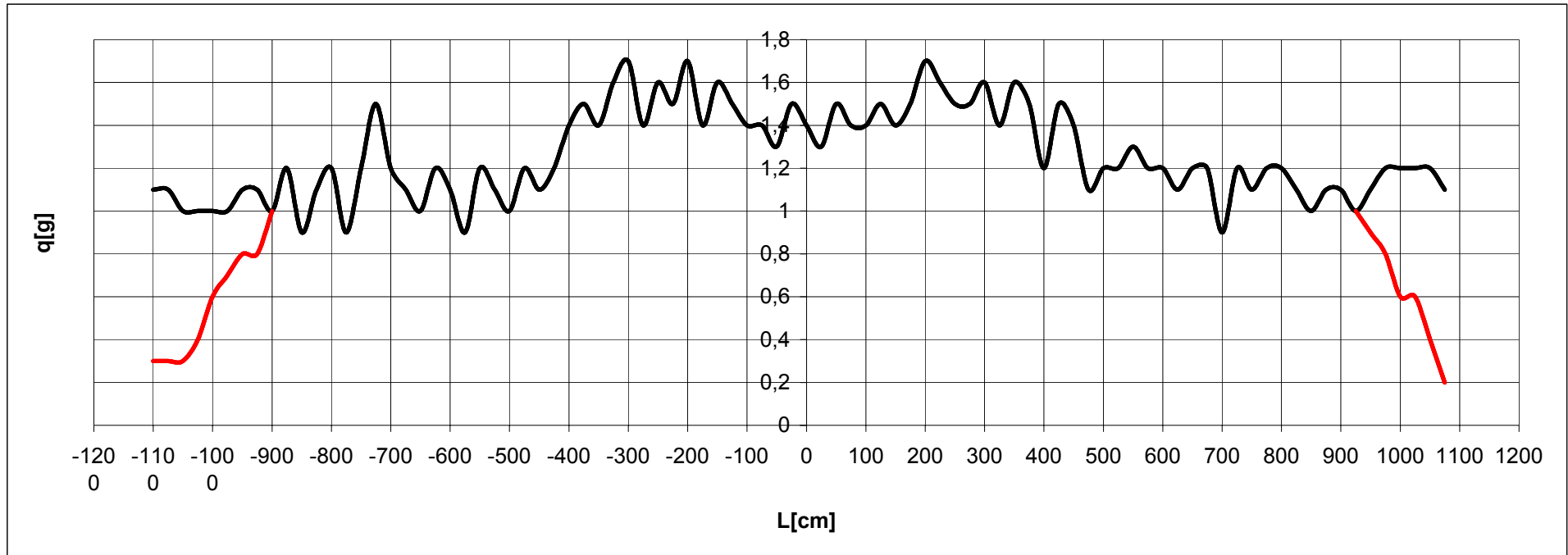
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 21,25 m
Lățimea de lucru optimă: 19,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 85,5
Coeficientul de variație a = 0,161
Cantitatea medie pe cutie: 1,005 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₅P₁₅K₁₅, disc Ø 700, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 6



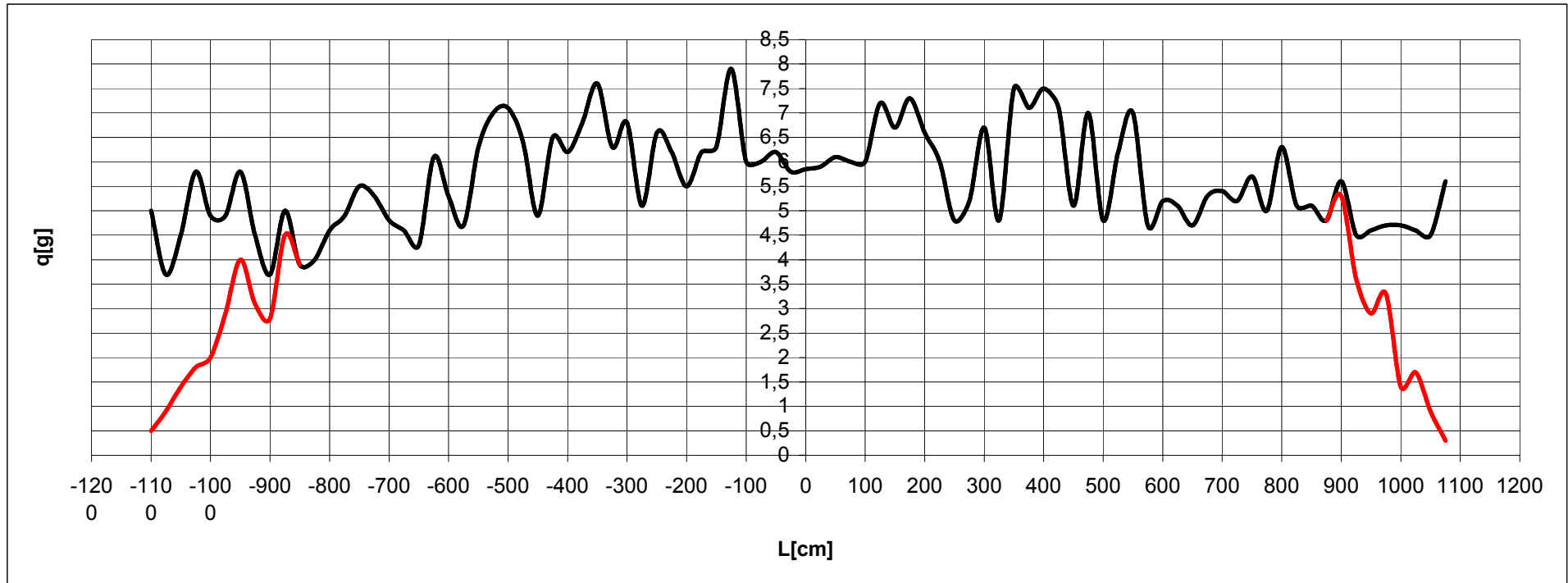
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 20,25 m
Lățimea de lucru optimă: 19,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 101,9
Coeficientul de variație a = 0,154
Cantitatea medie pe cutie: 1,25 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₂P₅₂, disc Ø 700, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 7



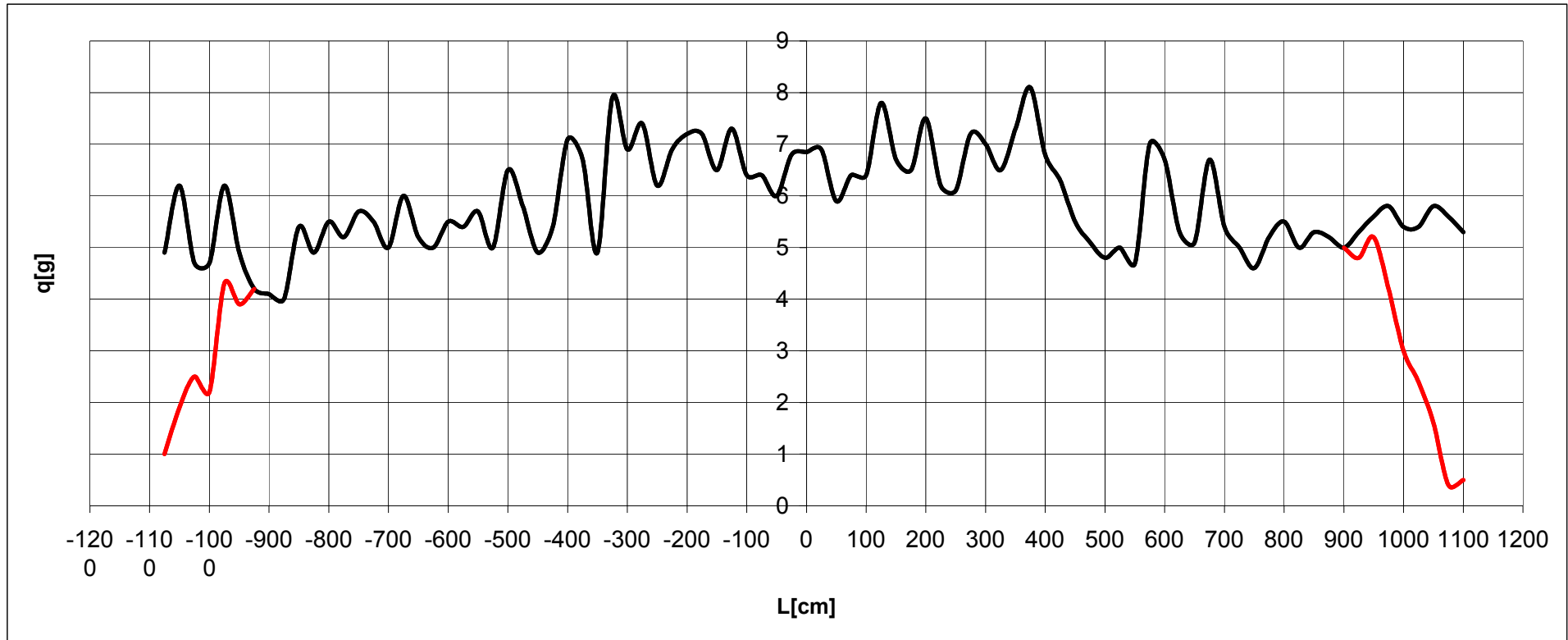
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 21,75 m
Lățimea de lucru optimă: 20 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 102,0
Coeficientul de variație $a = 0,167$
Cantitatea medie pe cutie: 1,17 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
Uree, disc Ø700, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 10



Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 21,75 m
Lățimea de lucru optimă: 19,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 447,3
Coeficientul de variație a = 0,171
Cantitatea medie pe cutie: 5,14 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₅P₁₅K₁₅, disc Ø700, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 10



Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 21,75 m

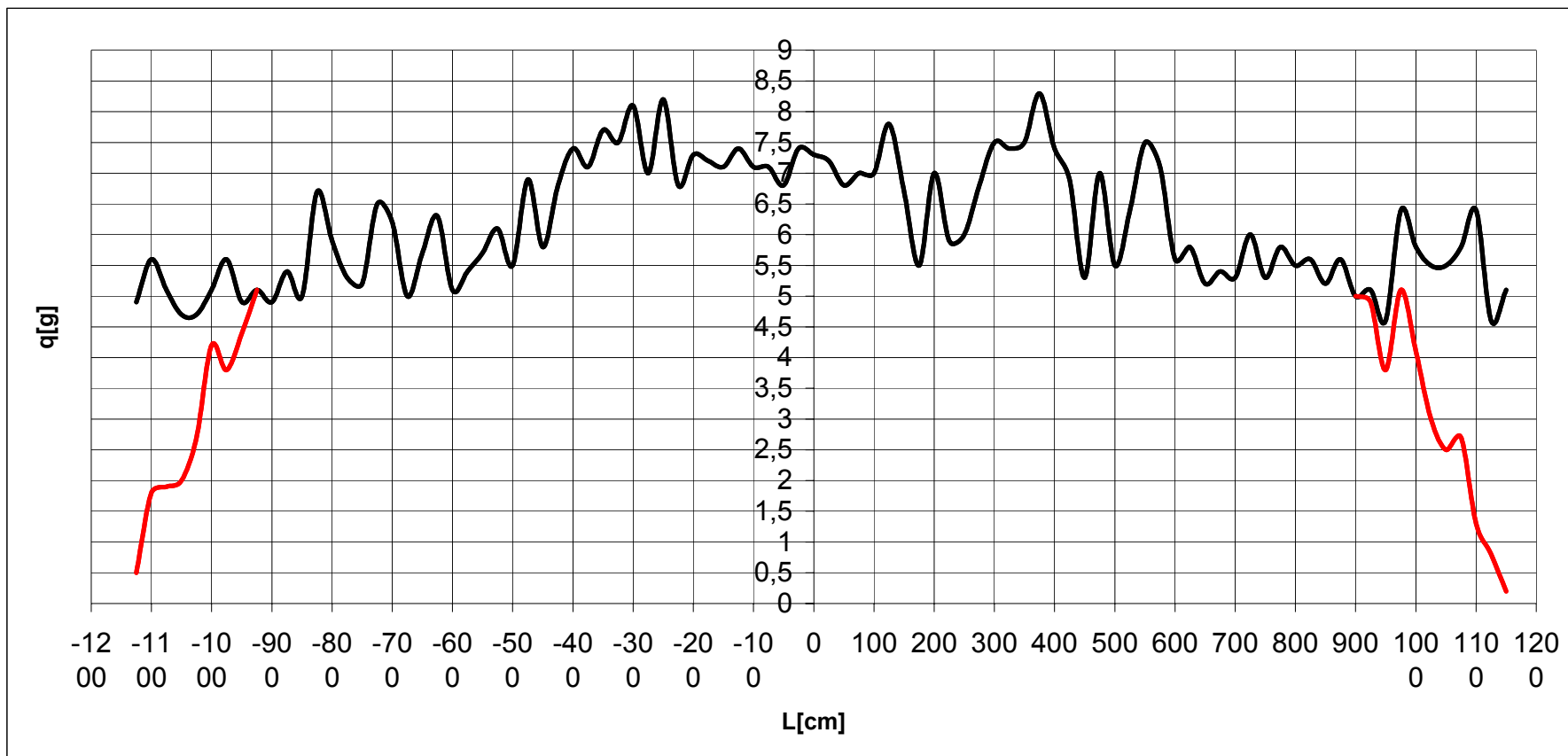
Lățimea de lucru optimă: 20 m

Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 473,3

Coeficientul de variație a = 0,161

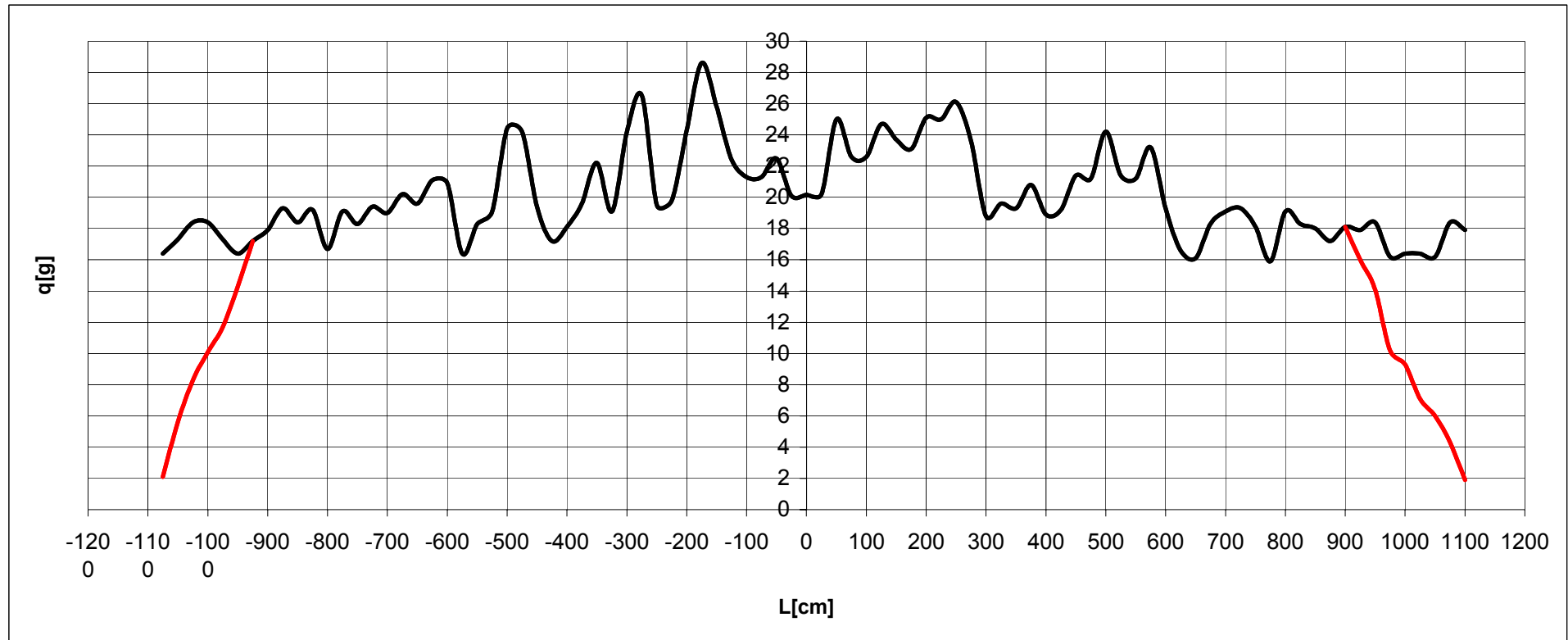
Cantitatea medie pe cutie: 5,44

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₂P₅₂, disc Ø 700, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 10



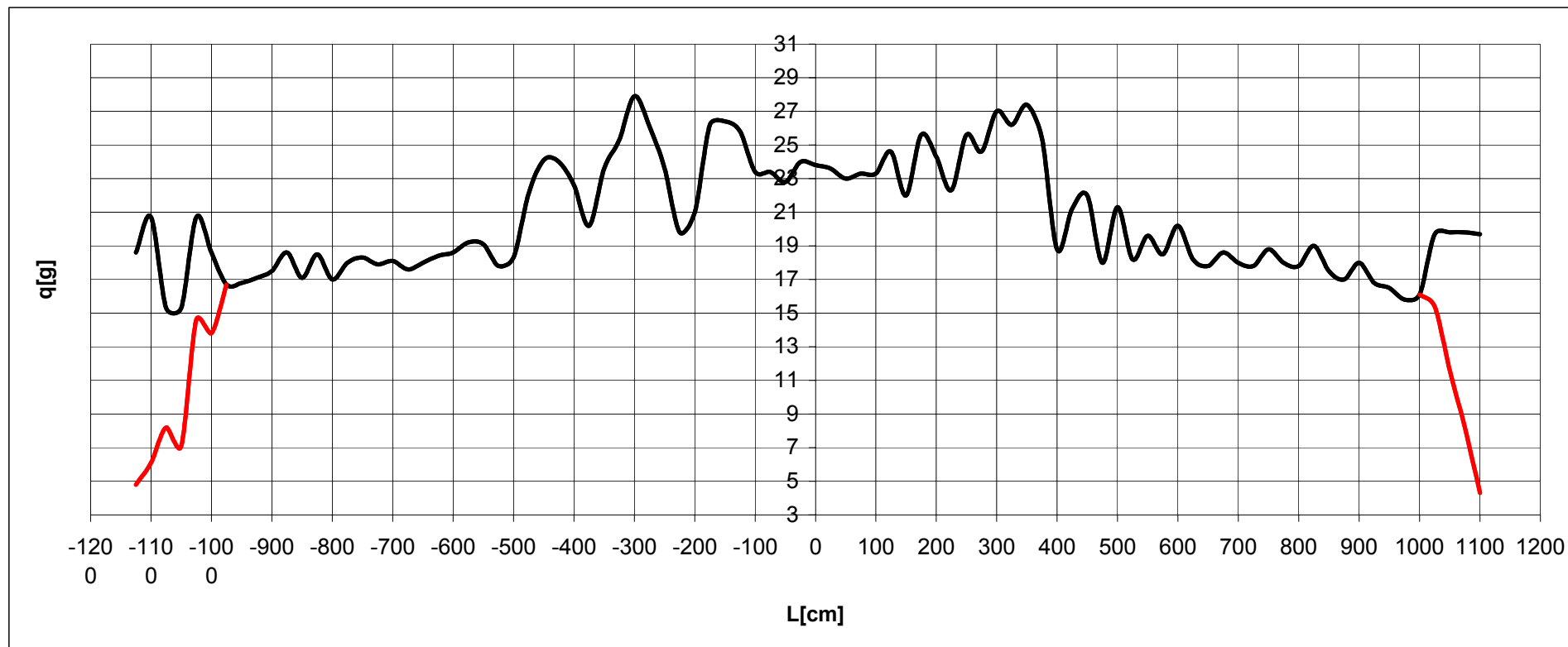
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 22,75 m
Lățimea de lucru optimă: 20,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 514,2
Coeficientul de variație a = 0,153
Cantitatea medie pe cutie: 5,65 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
Uree, disc $\varnothing 700$, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 16



Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 21,75 m
Lățimea de lucru optimă: 20 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 1625,9
Coeficientul de variație a = 0,141
Cantitatea medie pe cutie: 18,68 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₅P₁₅K₁₅, disc Ø700, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr.16



Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 22,25 m

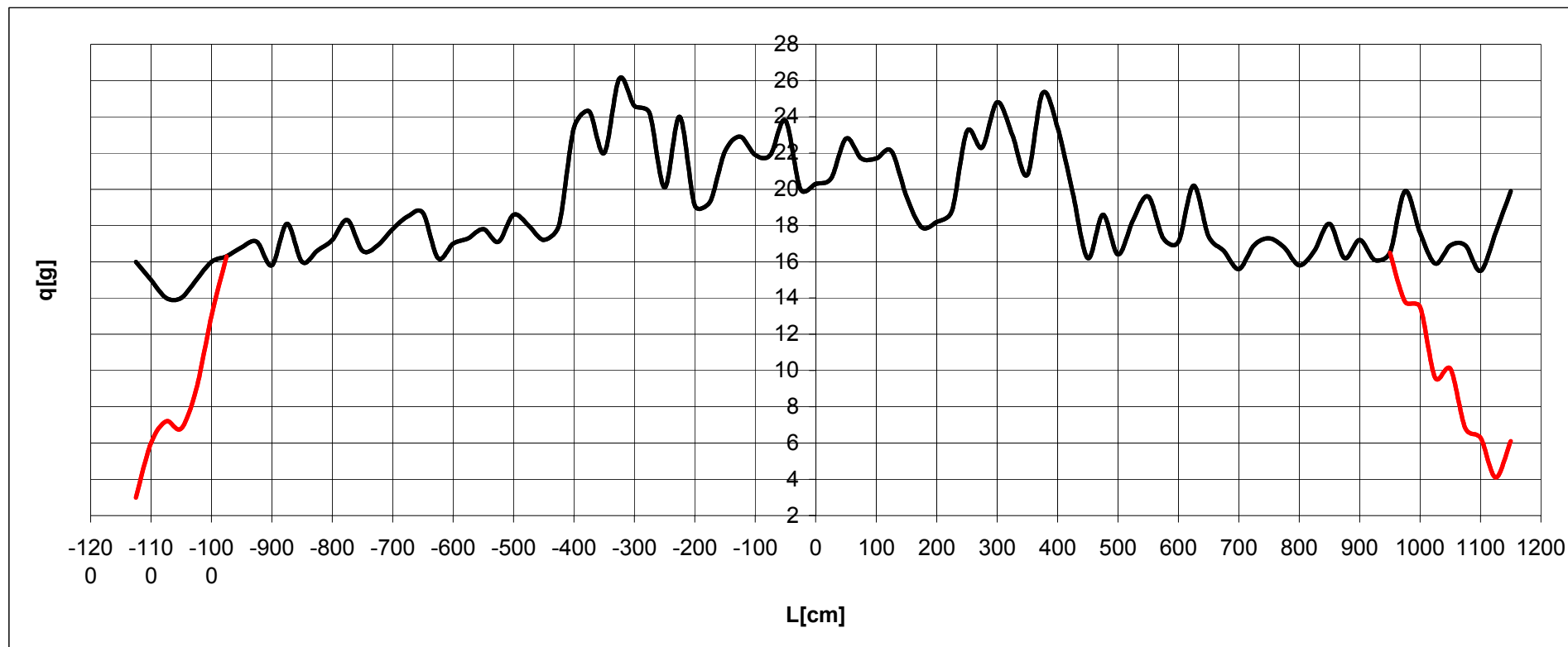
Lățimea de lucru optimă: 21 m

Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 1732,7

Coeficientul de variație a = 0,161

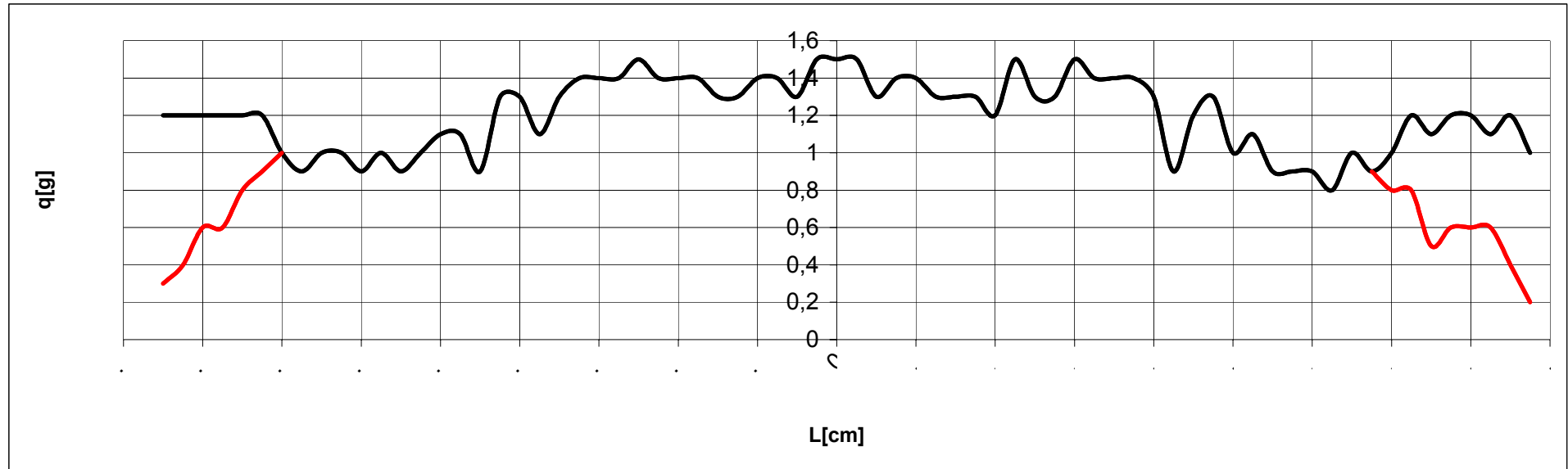
Cantitatea medie pe cutie: 19,46 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₂P₅₂, disc Ø 700, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 16



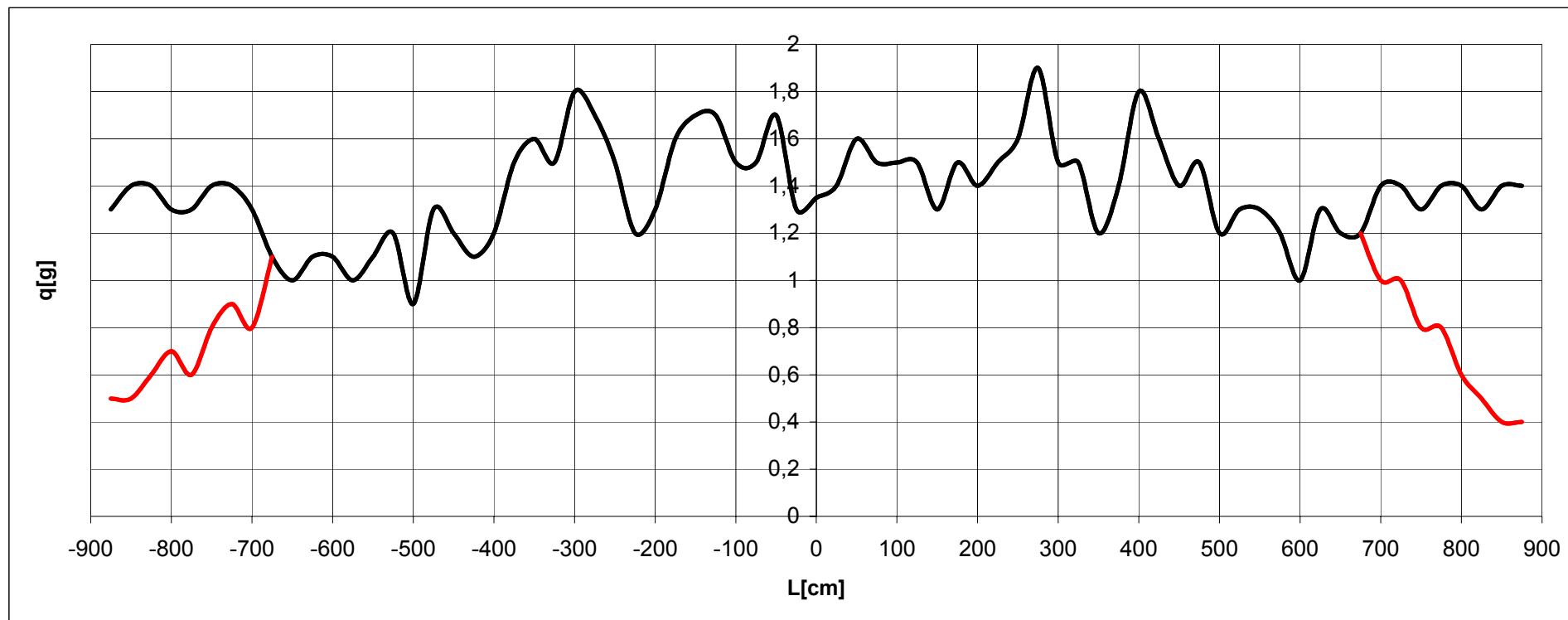
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 22,75 m
Lățimea de lucru optimă: 21 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 1599,7
Coeficientul de variație a = 0,151
Cantitatea medie pe cutie: 17,57 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
Uree, disc Ø 600, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 6



Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 17,25 m
Lățimea de lucru optimă: 15,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 74,5
Coeficientul de variație a = 0,166
Cantitatea medie pe cutie: 1,07 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₅P₁₅K₁₅, disc Ø 600, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 6



Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 17,5 m

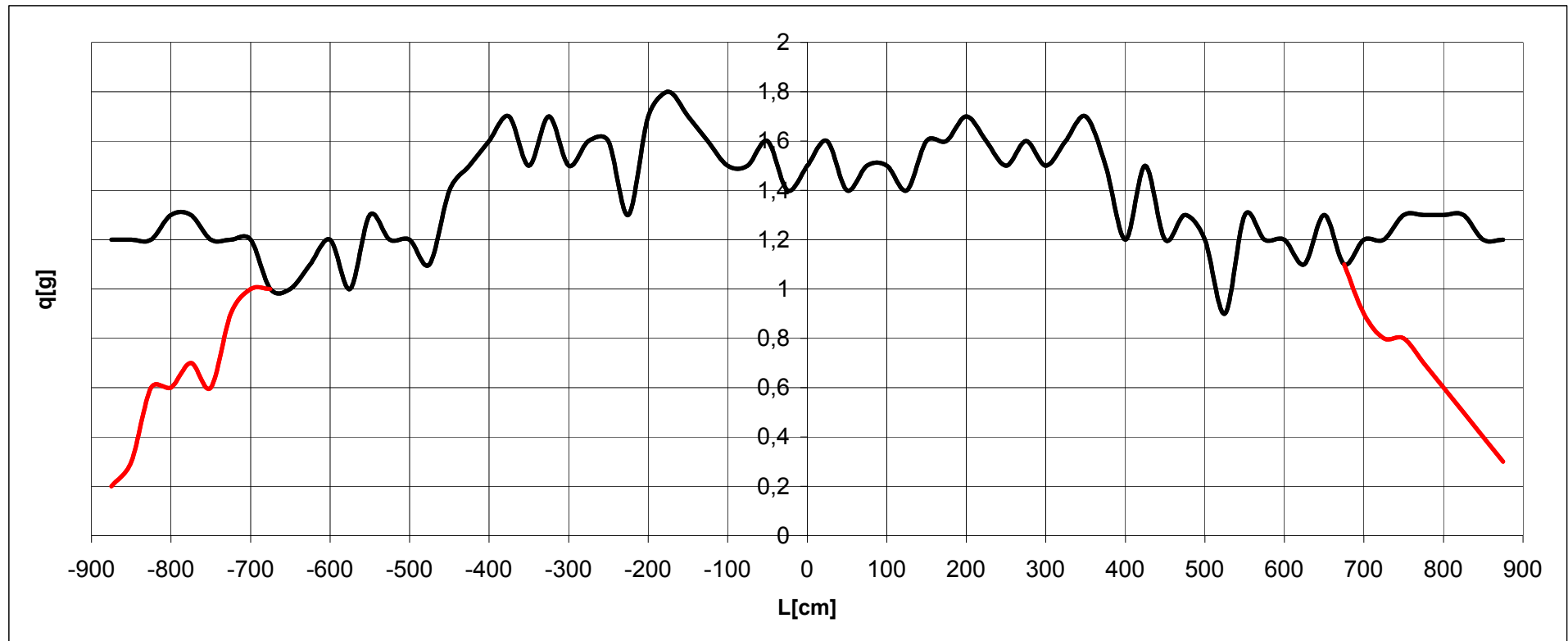
Lățimea de lucru optimă: 15,5 m

Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 85,6

Coeficientul de variație a = 0,157

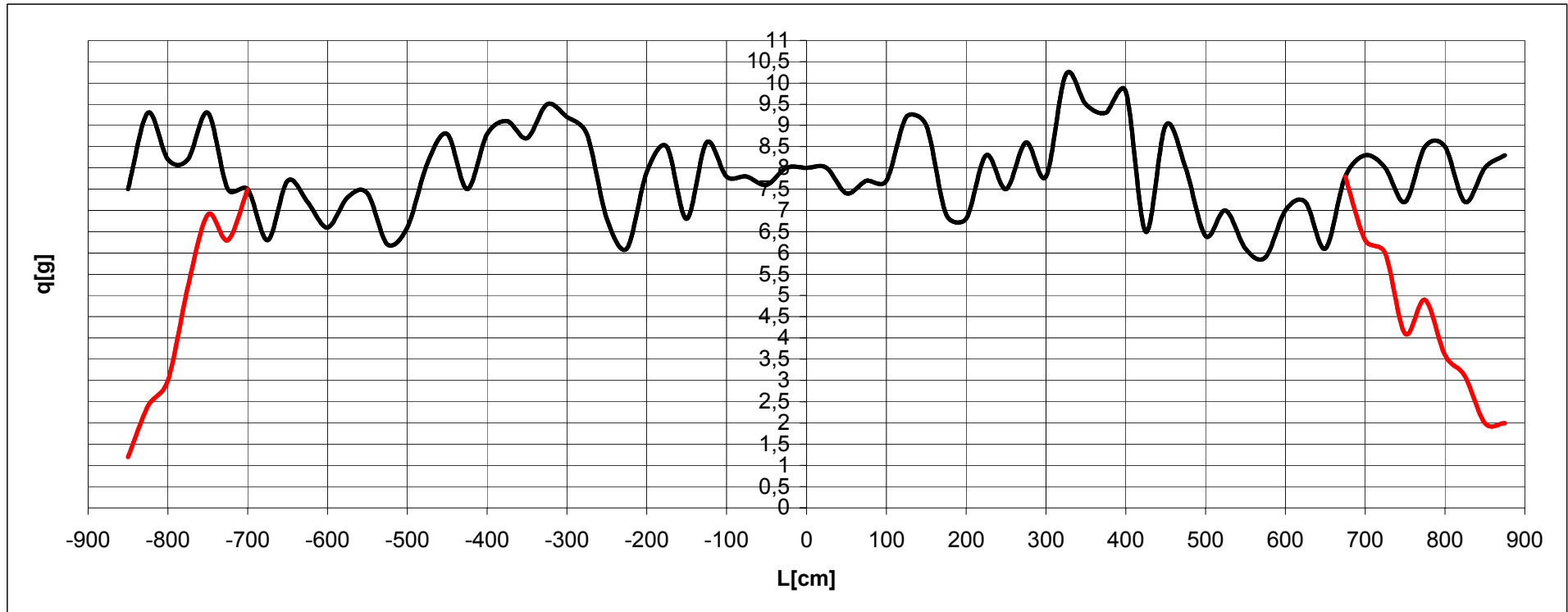
Cantitatea medie pe cutie: 1,22 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₂P₅₂, disc Ø 600, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 7



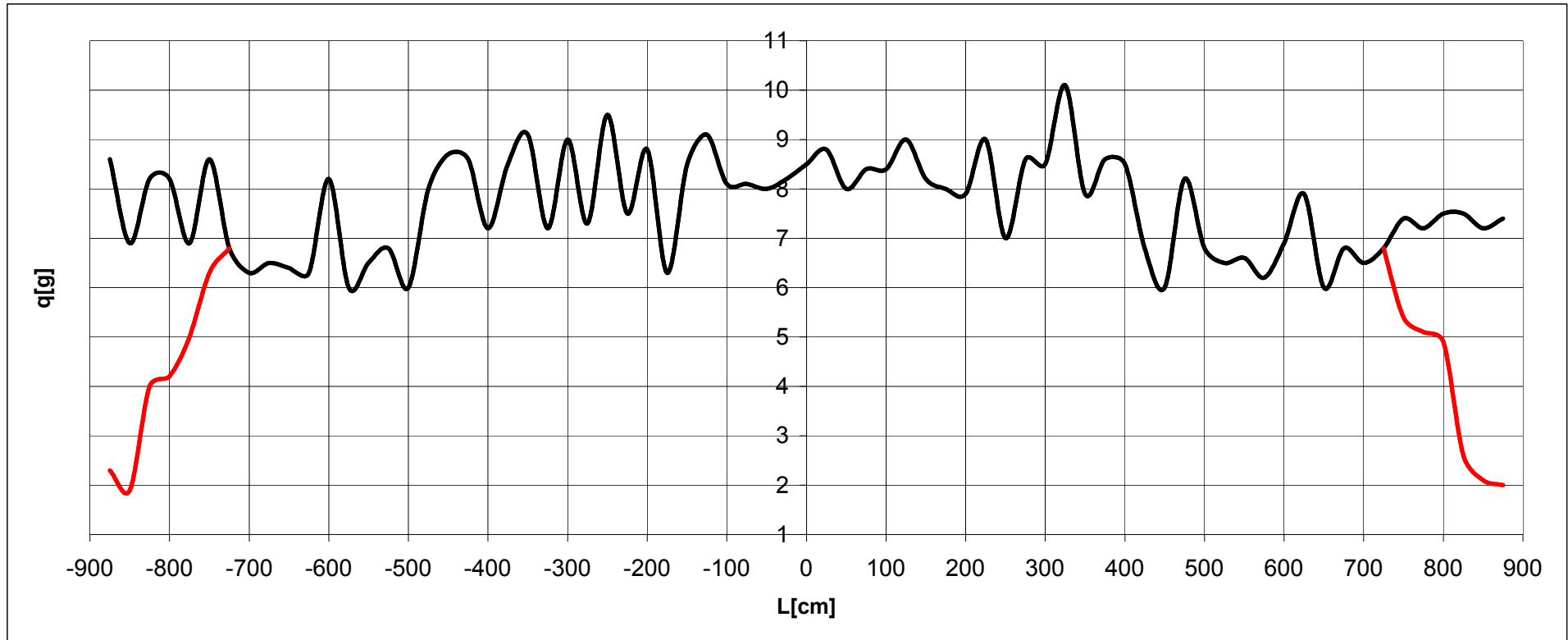
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 17,5 m
Lățimea de lucru optimă: 15,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 85,4
Coeficientul de variație a = 0,162
Cantitatea medie pe cutie: 1,22 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
Uree, disc Ø 600, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 10



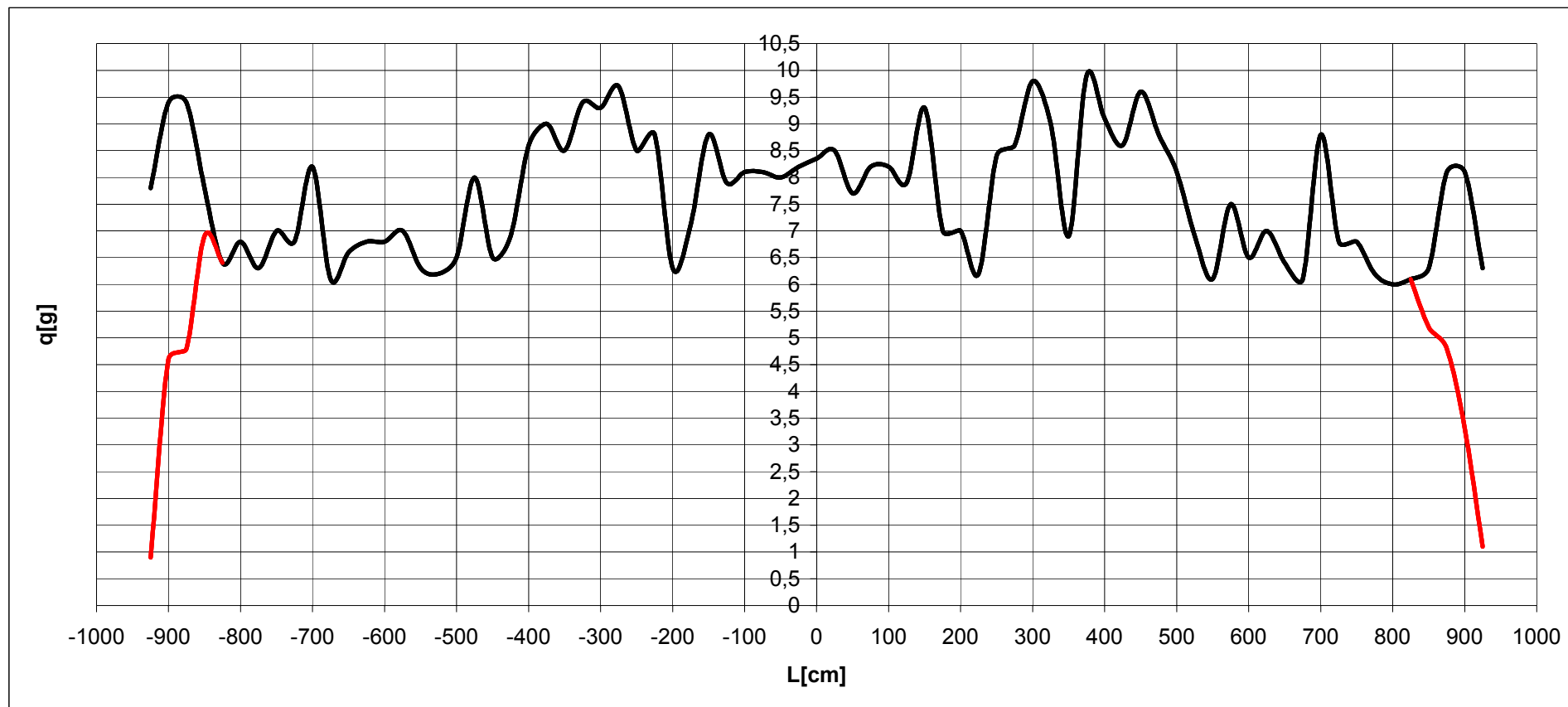
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 17,25 m
Lățimea de lucru optimă: 15,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 484,9
Coeficientul de variație a = 0,133
Cantitatea medie pe cutie: 7,82 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₅P₁₅K₁₅, disc Ø 600, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 10



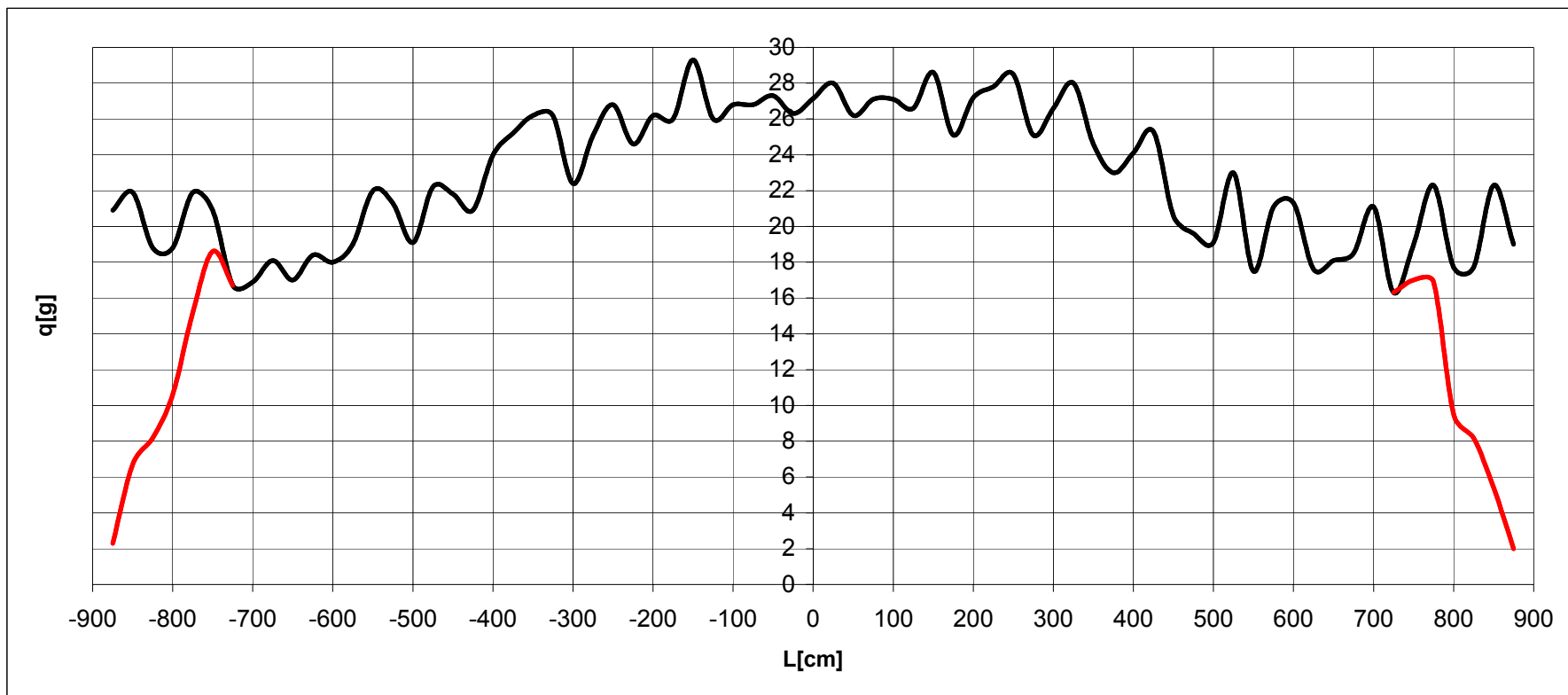
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 17,5 m
Lățimea de lucru optimă: 16 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 491,2
Coeficientul de variație $a = 0,137$
Cantitatea medie pe cutie: 7,67 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₂P₅₂, disc Ø 600, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 10



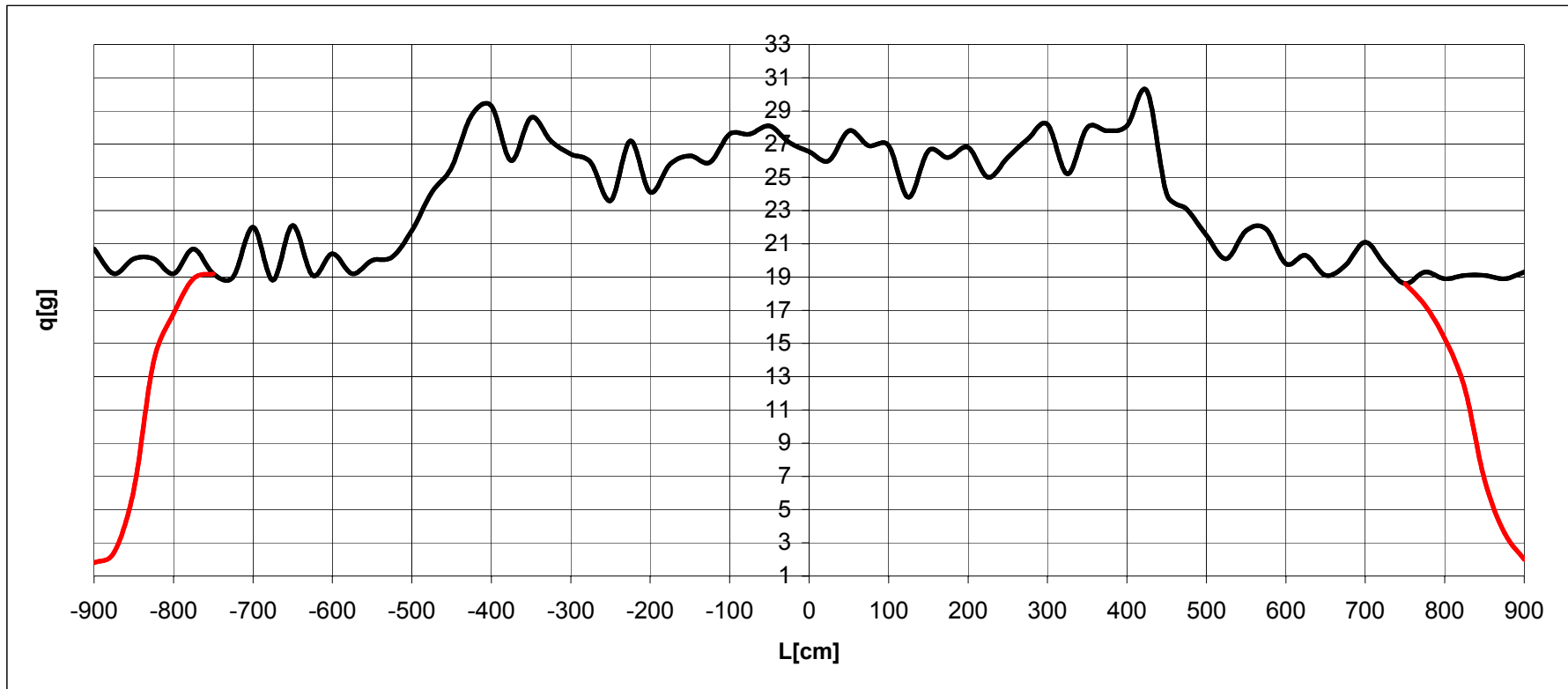
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 18,5 m
Lățimea de lucru optimă: 17,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 535,1
Coeficientul de variație a = 0,151
Cantitatea medie pe cutie: 7,64 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
Uree, disc \varnothing 600, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 16



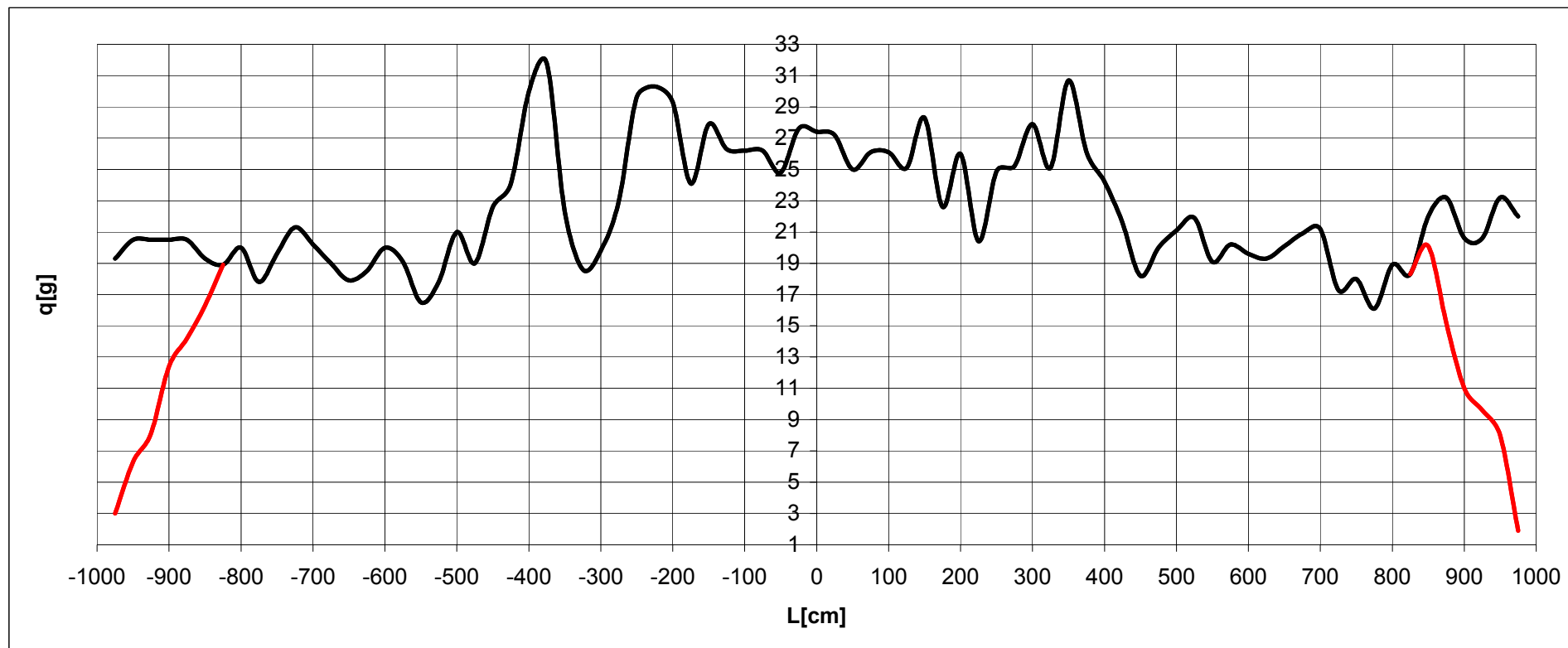
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 17,5 m
Lățimea de lucru optimă: 16 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 1470,3
Coeficientul de variație a = 0,165
Cantitatea medie pe cutie: 22,97 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₅P₁₅K₁₅, disc Ø 600, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 16



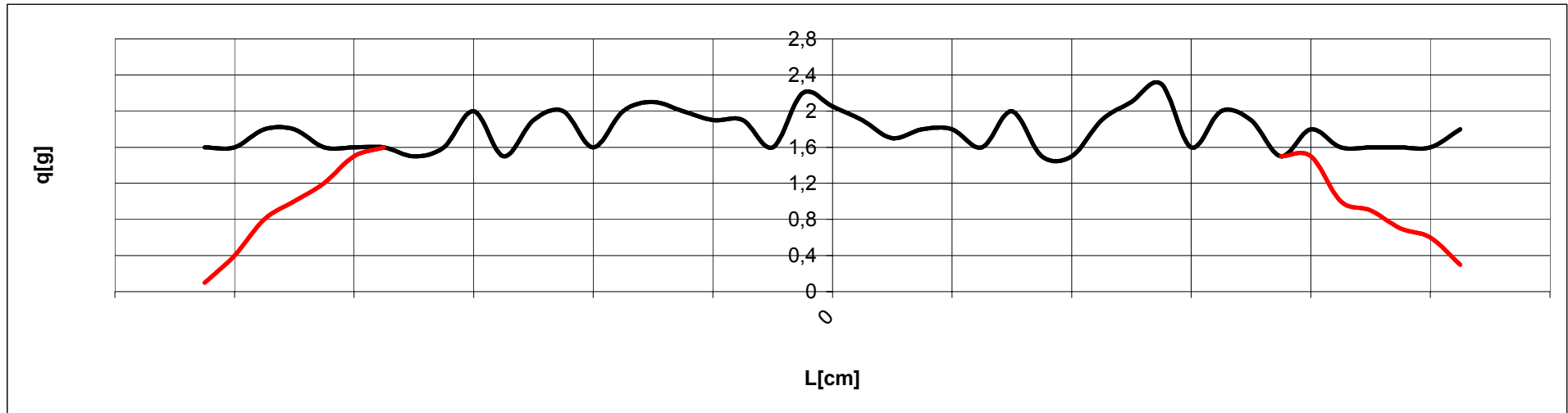
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 18 m
Lățimea de lucru optimă: 16,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 1571,9
Coeficientul de variație $a = 0,148$
Cantitatea medie pe cutie: 23,82 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₂P₅₂, disc Ø 600, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 16



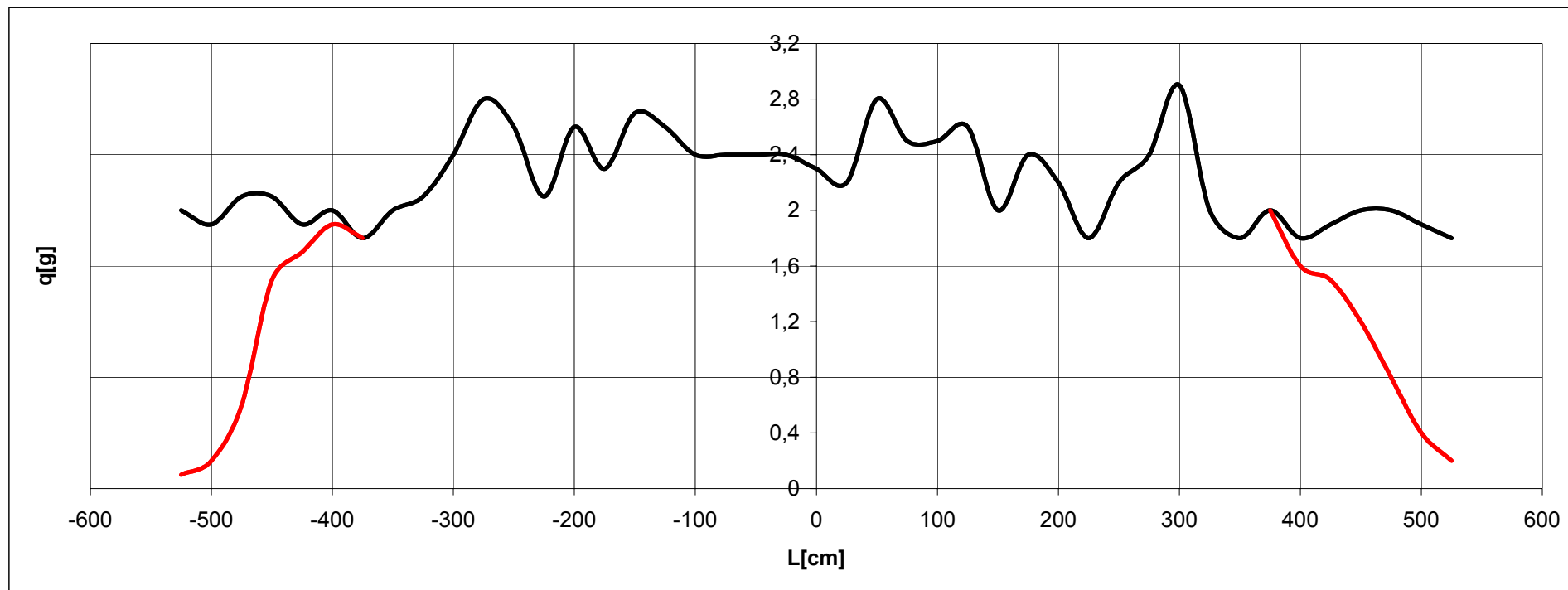
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 19,5 m
Lățimea de lucru optimă: 18 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 1618,9
Coeficientul de variație a = 0,174
Cantitatea medie pe cutie: 20,75 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
Uree, disc Ø 450, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 6



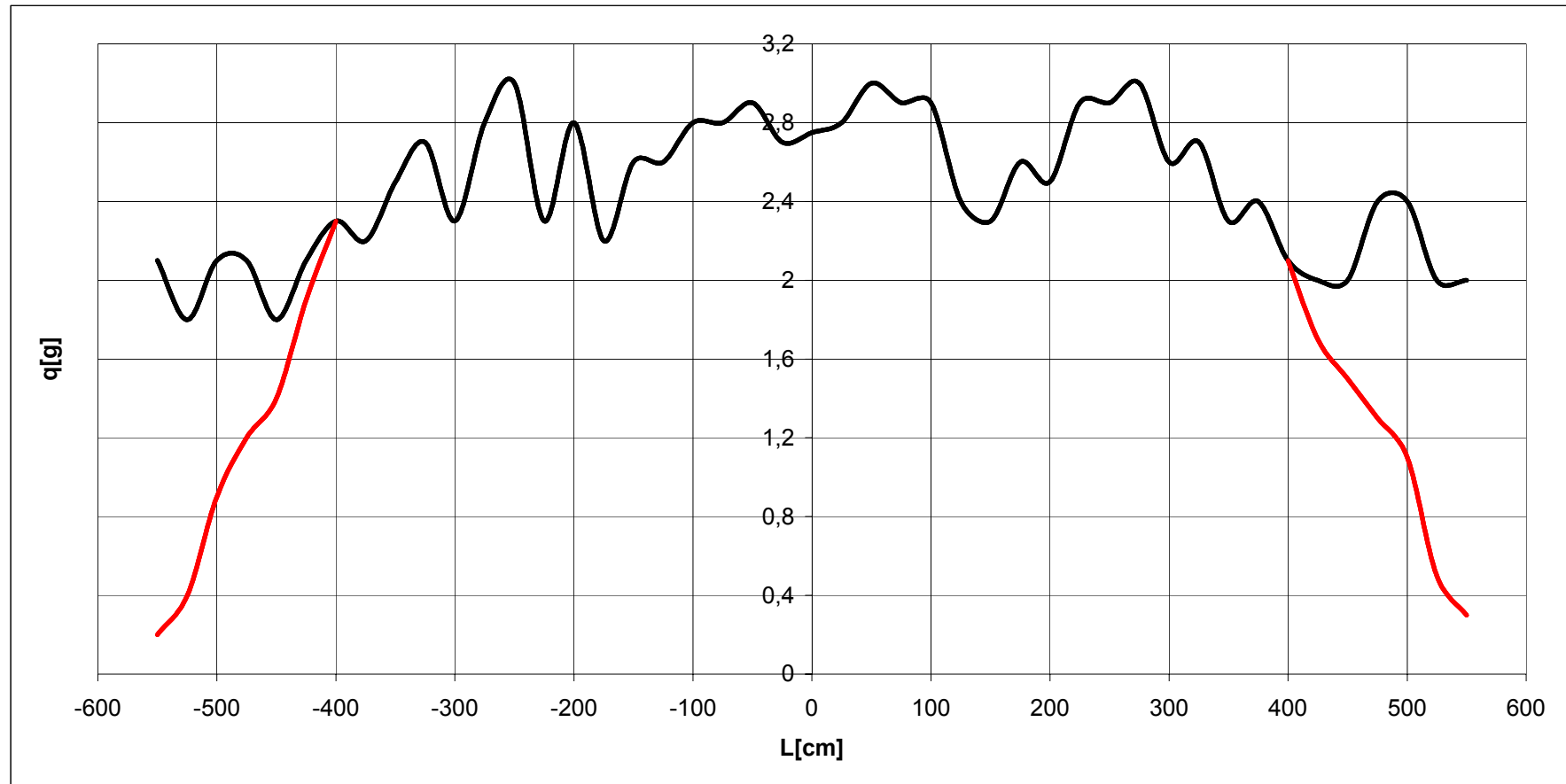
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 10,5 m
Lățimea de lucru optimă: 9,0 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 64,3
Coeficientul de variație a = 0,125
Cantitatea medie pe cutie: 1,79 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₅P₁₅K₁₅, disc Ø 450, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 6



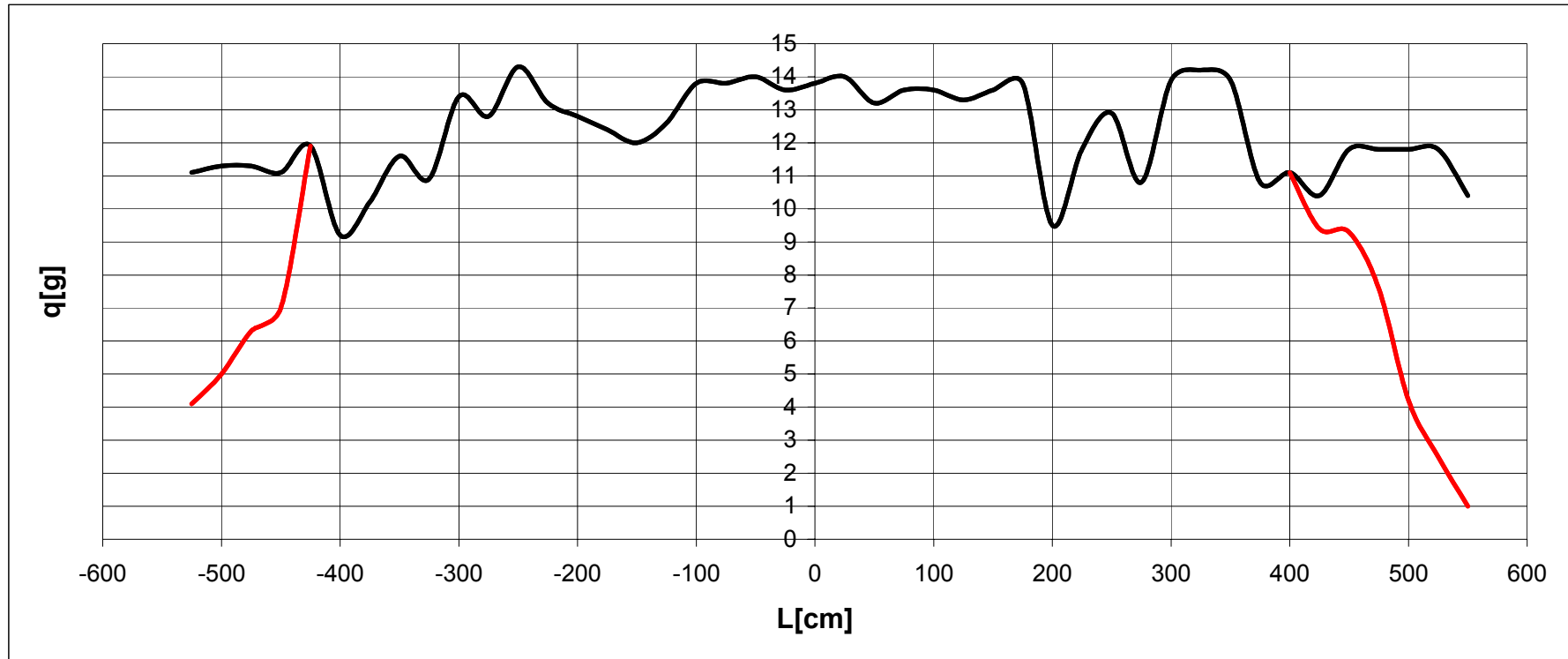
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 10,5 m
Lățimea de lucru optimă: 9,0 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 81,6
Coeficientul de variație a = 0,140
Cantitatea medie pe cutie: 2,27 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₂P₅₂, disc Ø 450, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 7



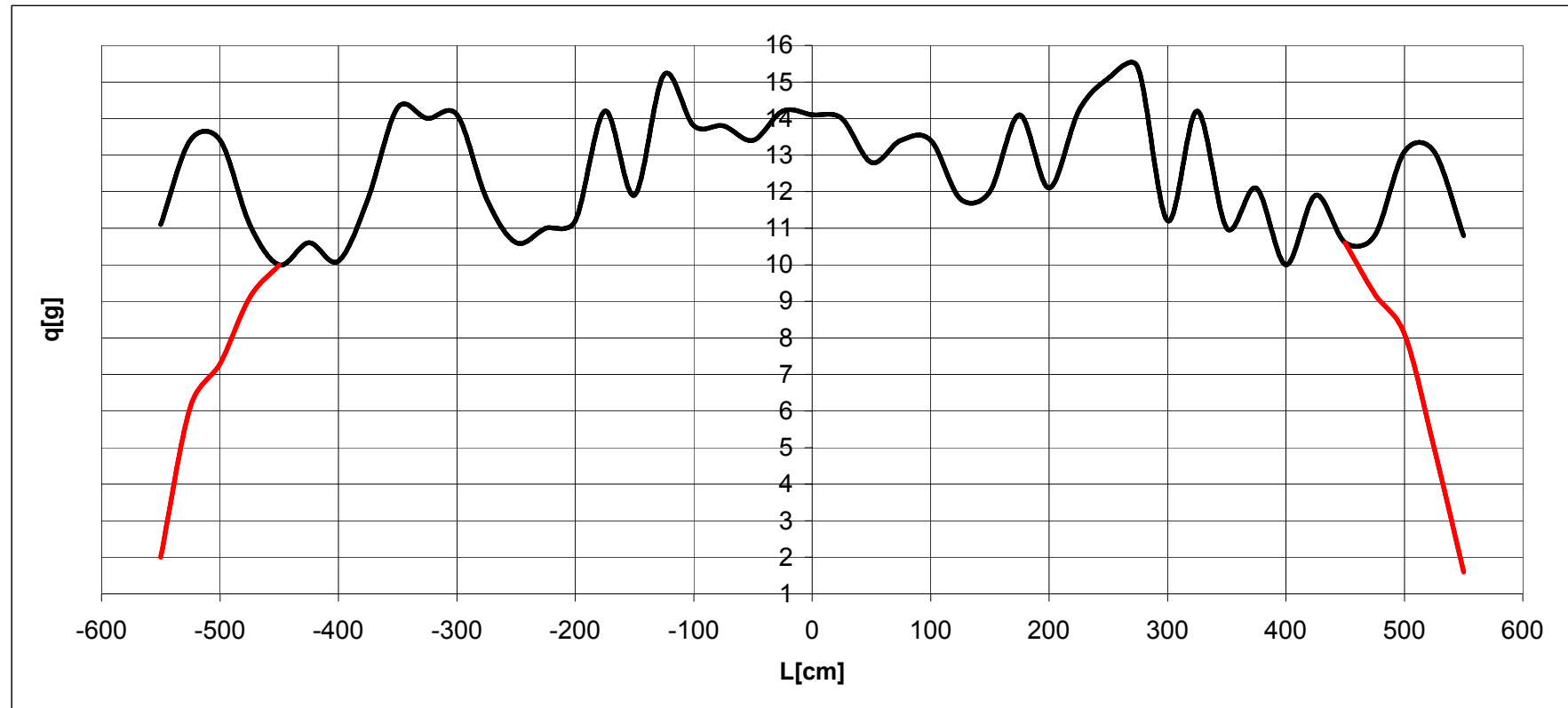
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 11,0 m
Lățimea de lucru optimă: 9,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 96,2
Coeficientul de variație a = 0,130
Cantitatea medie pe cutie: 2,53 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
Uree, disc \varnothing 450, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 10



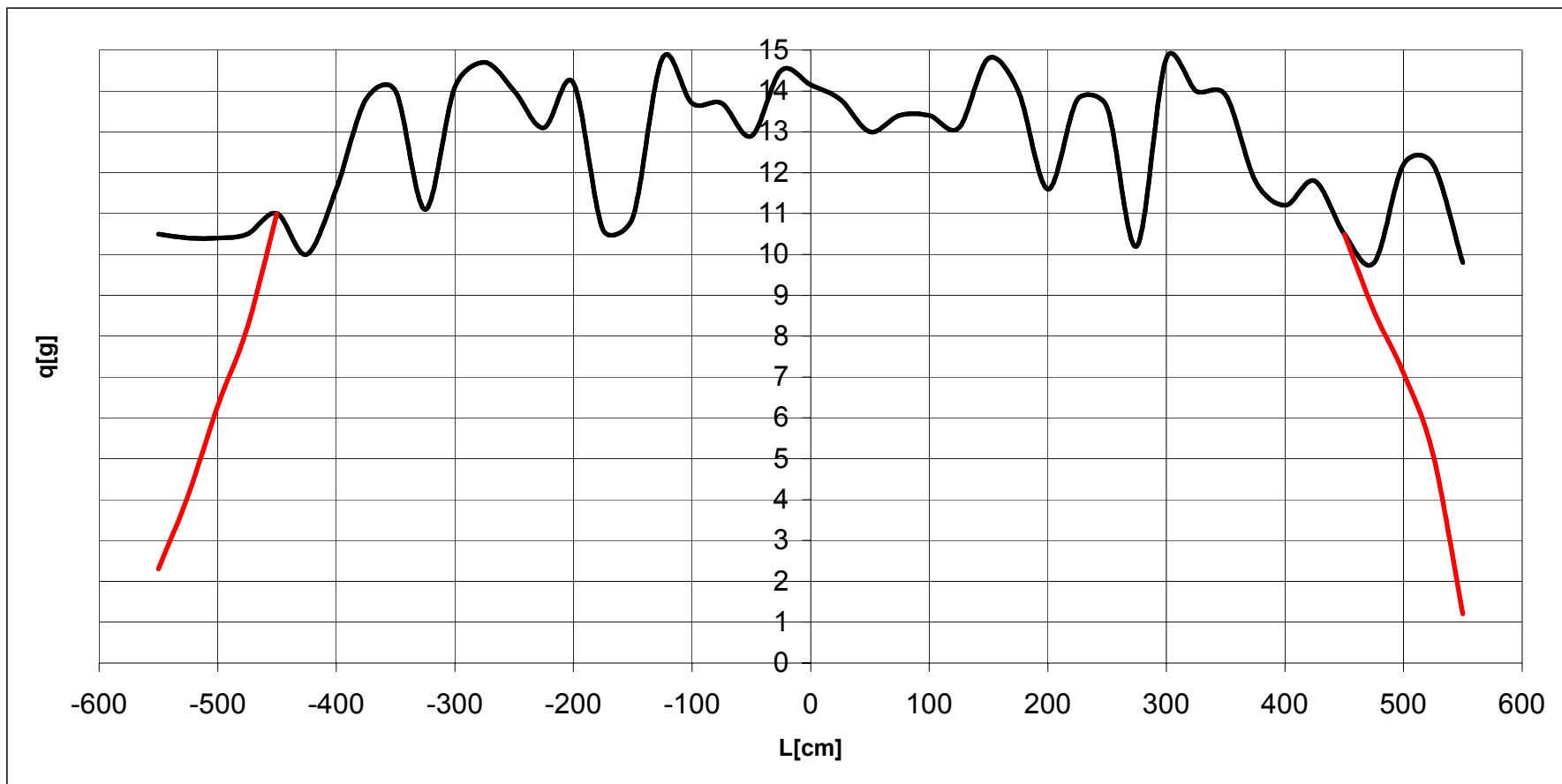
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 10,75 m
Lățimea de lucru optimă: 9,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 472,9
Coeficientul de variație a = 0,113
Cantitatea medie pe cutie: 12,44 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₅P₁₅K₁₅, disc Ø 450, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 10



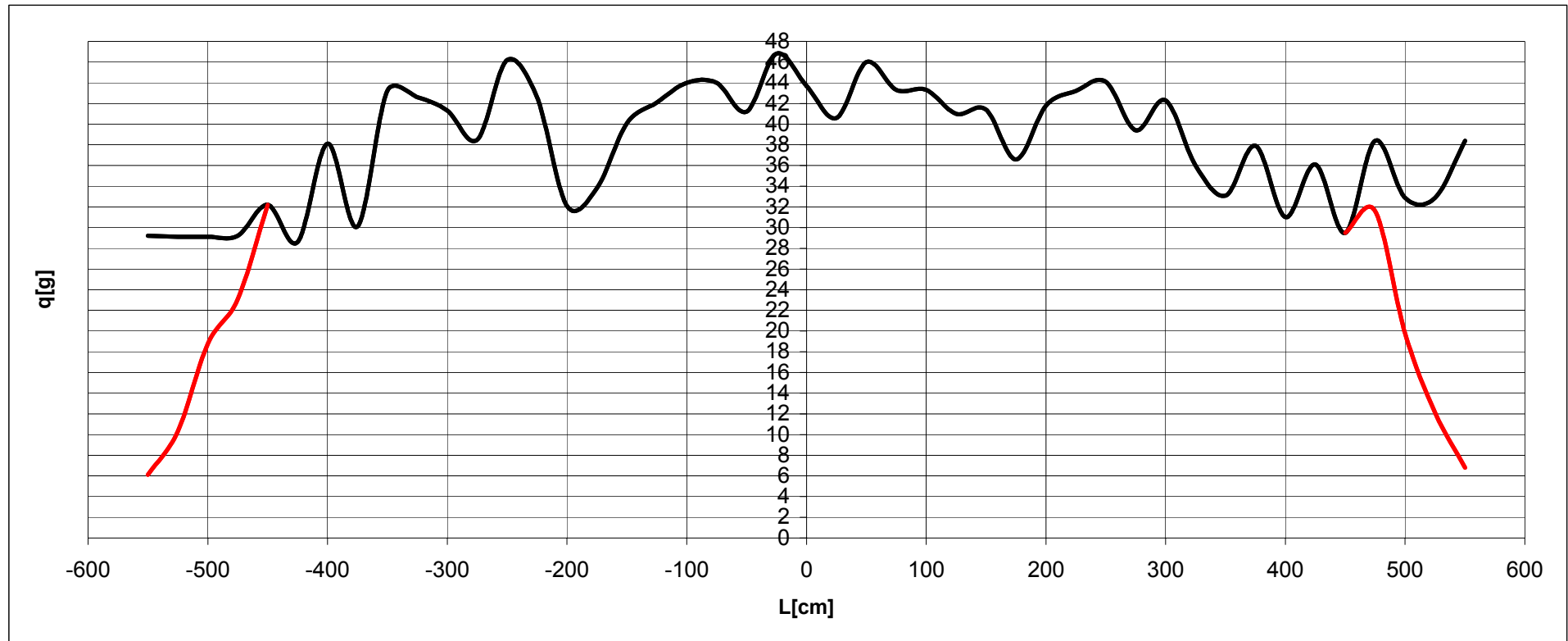
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 11,0 m
Lățimea de lucru optimă: 10 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 503,7
Coeficientul de variație a = 0,126
Cantitatea medie pe cutie: 12,59 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₂P₅₂, disc Ø 450, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 10



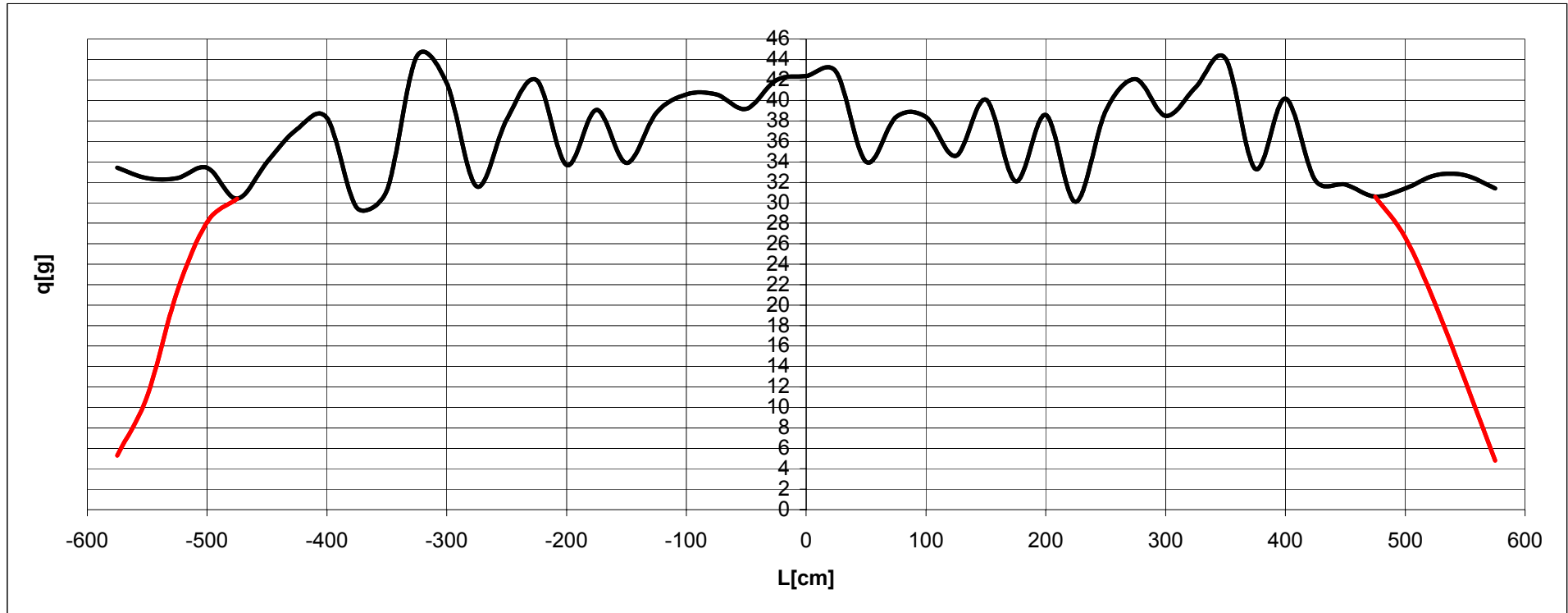
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 11,0 m
Lățimea de lucru optimă: 10,0 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 508,3
Coeficientul de variație $a = 0,124$
Cantitatea medie pe cutie: 12,71 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
Uree, disc \varnothing 450, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 16



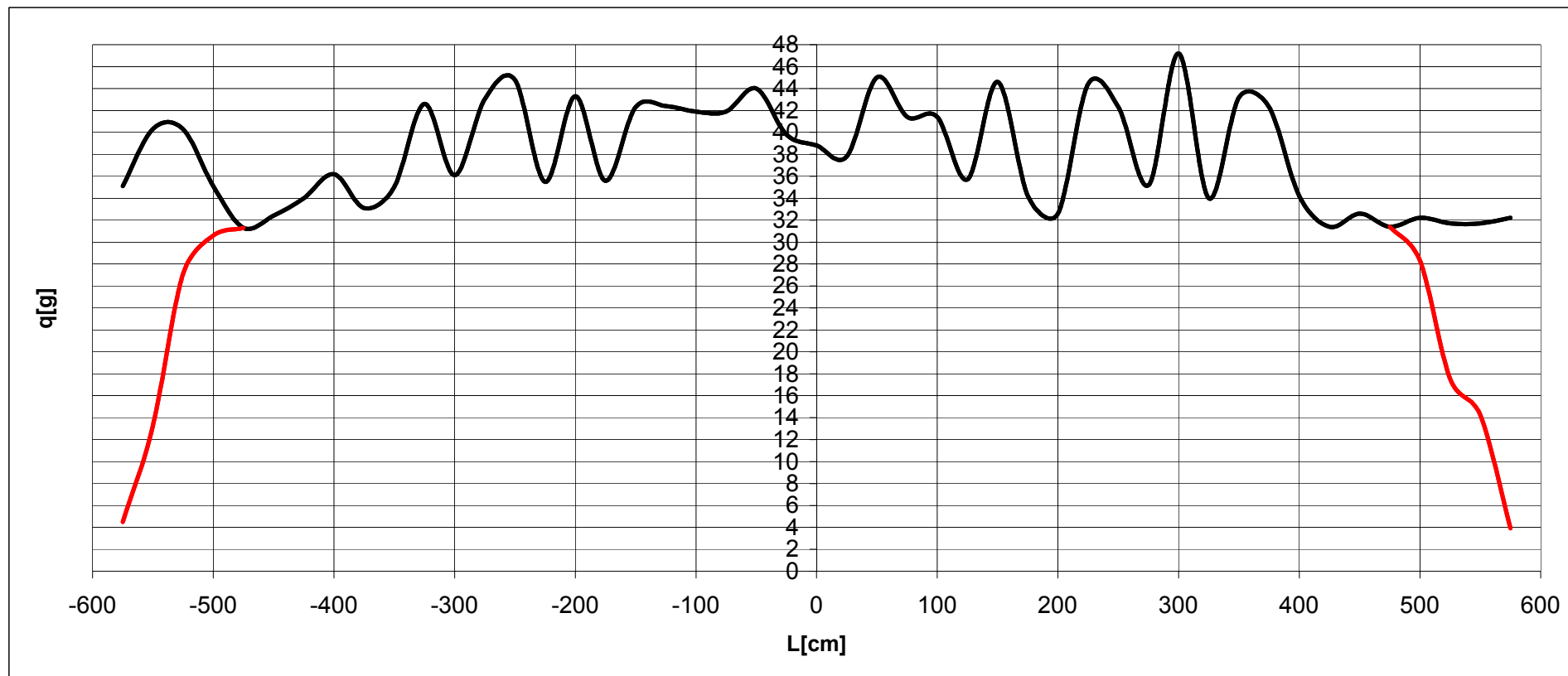
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 11,0 m
Lățimea de lucru optimă: 10,0 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 1543,7
Coeficientul de variație a = 0,140
Cantitatea medie pe cutie: 38,59 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₅P₁₅K₁₅, disc Ø 450, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 16



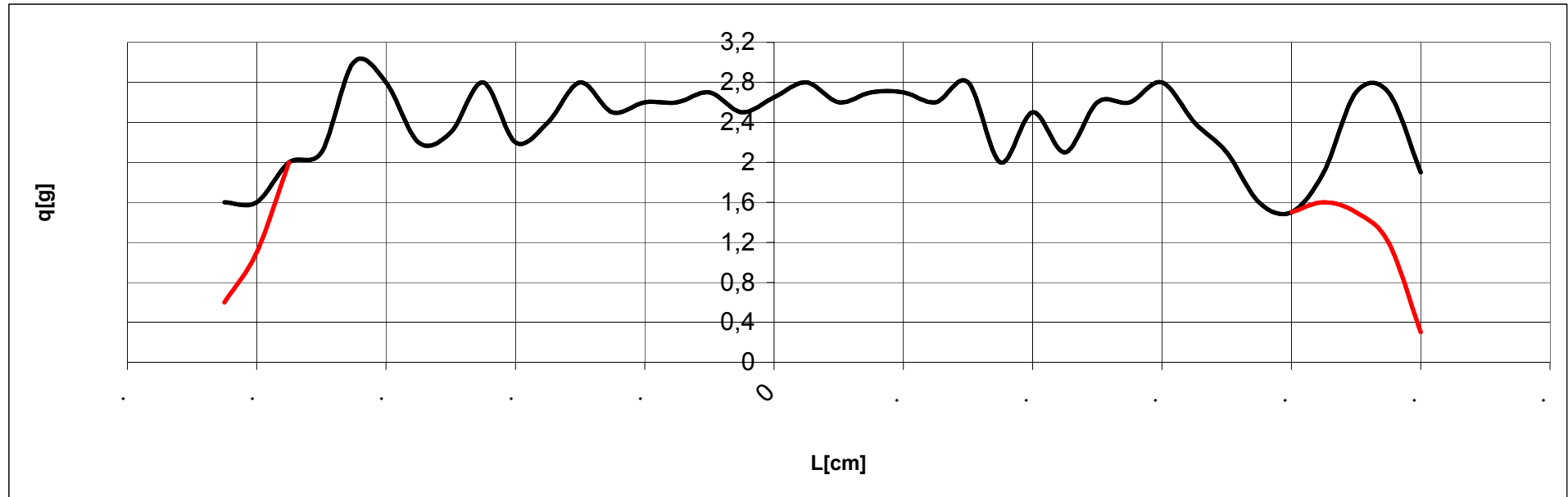
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 11,5 m
Lățimea de lucru optimă: 10,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 1538,3
Coeficientul de variație a = 0,120
Cantitatea medie pe cutie: 36,63 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₂P₅₂, disc Ø 450, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 16



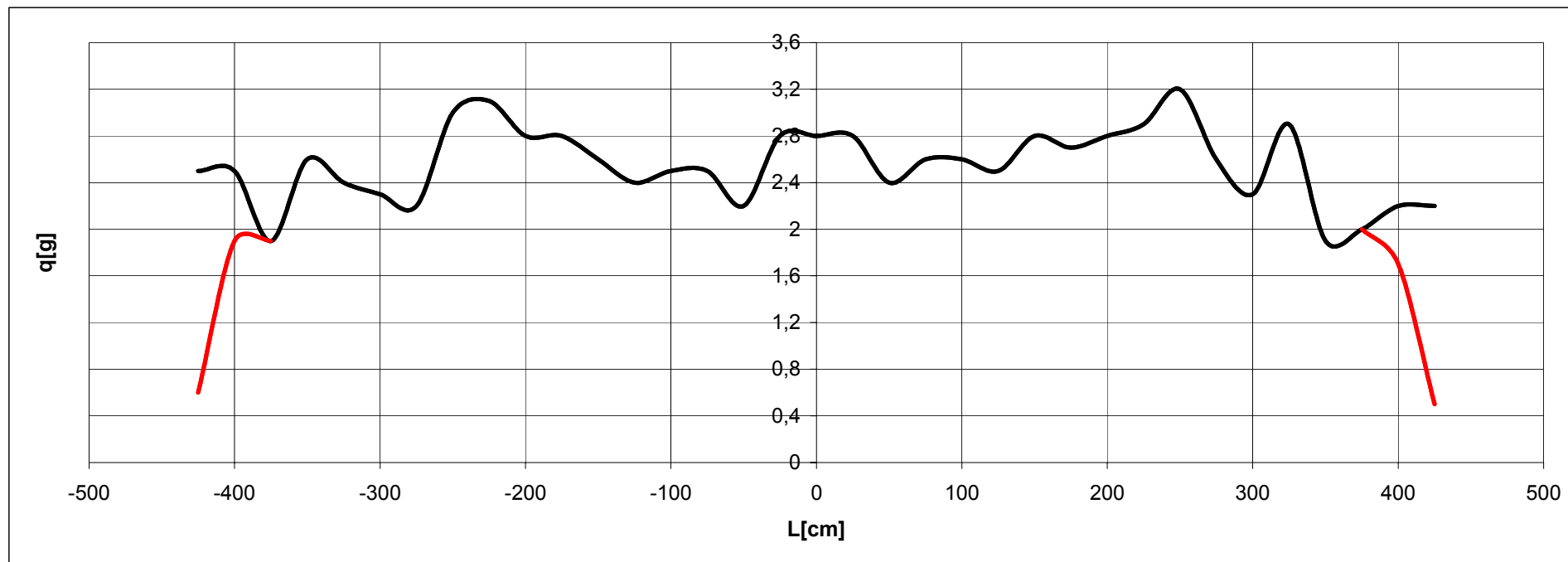
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 11,5 m
Lățimea de lucru optimă: 10,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 1604,4
Coeficientul de variație $a = 0,126$
Cantitatea medie pe cutie: 38,20 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
Uree, disc Ø 400, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 6



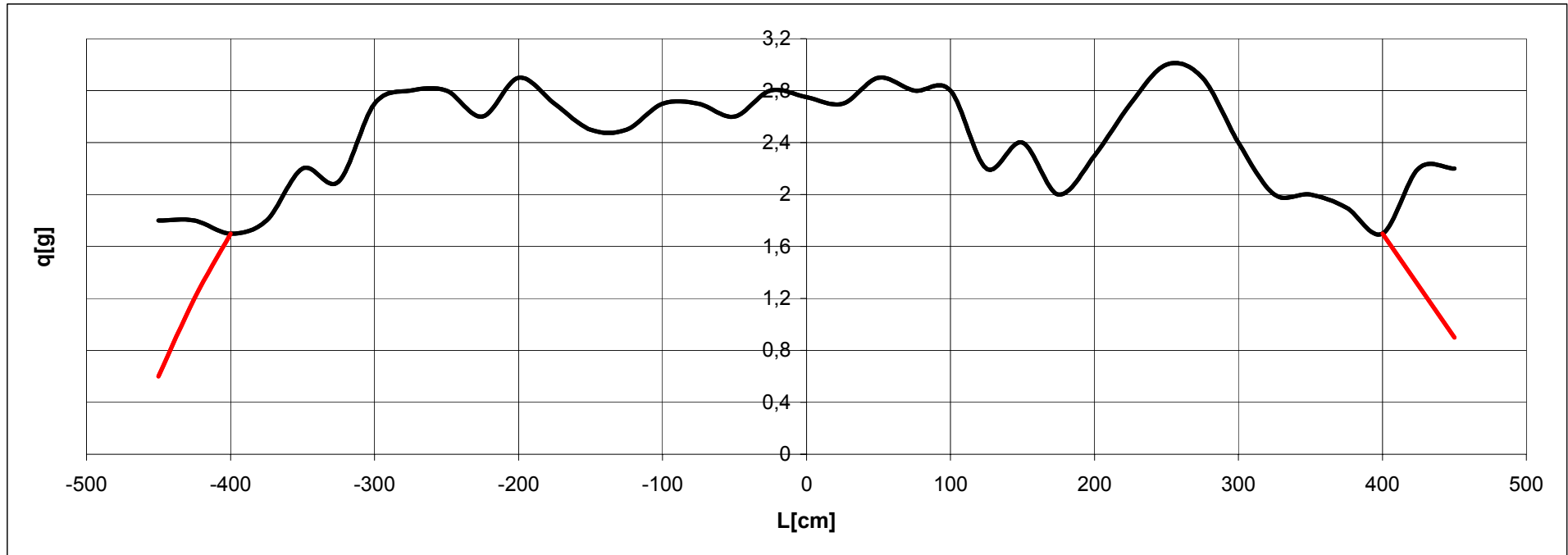
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 8,75 m
Lățimea de lucru optimă: 8,0 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 79,1
Coeficientul de variație a = 0,130
Cantitatea medie pe cutie: 2,47 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₅P₁₅K₁₅, disc Ø 400, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 6



Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 8,5 m
Lățimea de lucru optimă: 8,0 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 81,8
Coeficientul de variație a = 0,128
Cantitatea medie pe cutie: 2,56 g

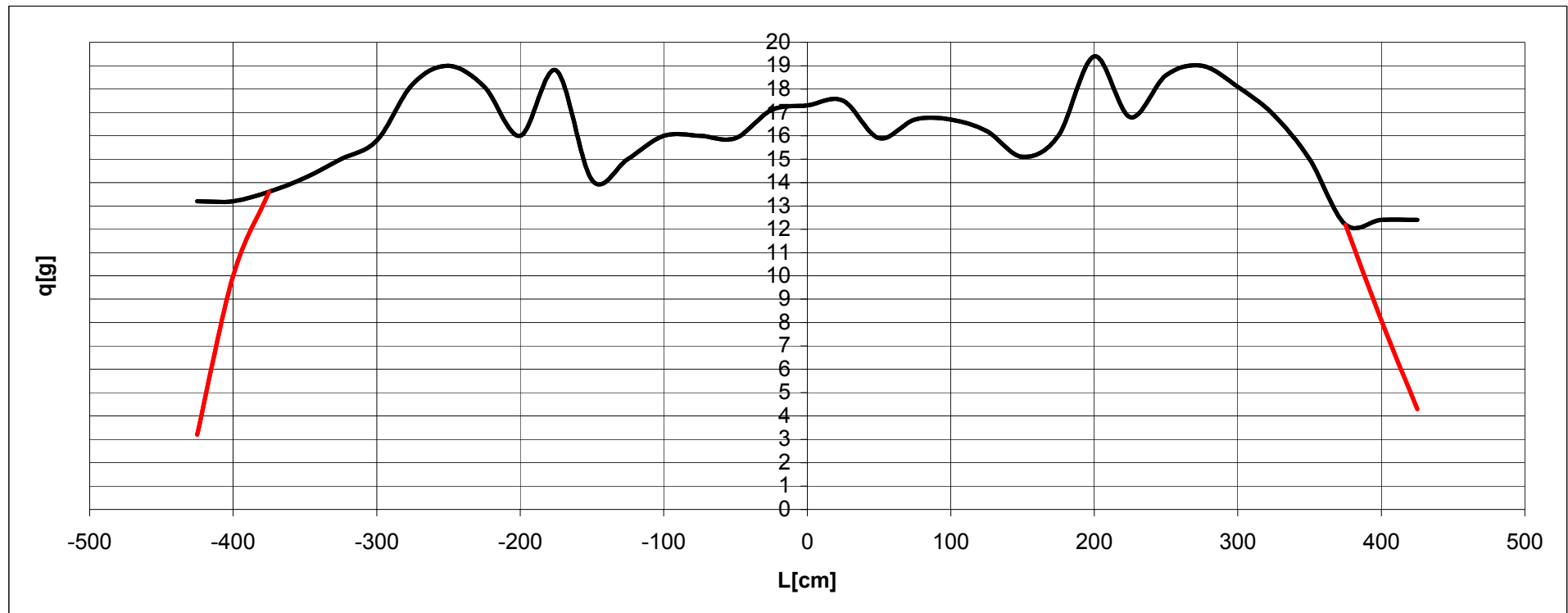
Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₂P₅₂, disc Ø 400, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 7



Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 9,0 m
Lățimea de lucru optimă: 8,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 82,8
Coeficientul de variație a = 0,162
Cantitatea medie pe cutie: 2,43 g

Uniformitatea și lățimea de lucru

Uree, disc $\varnothing 400$, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 10



Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 8,5 m

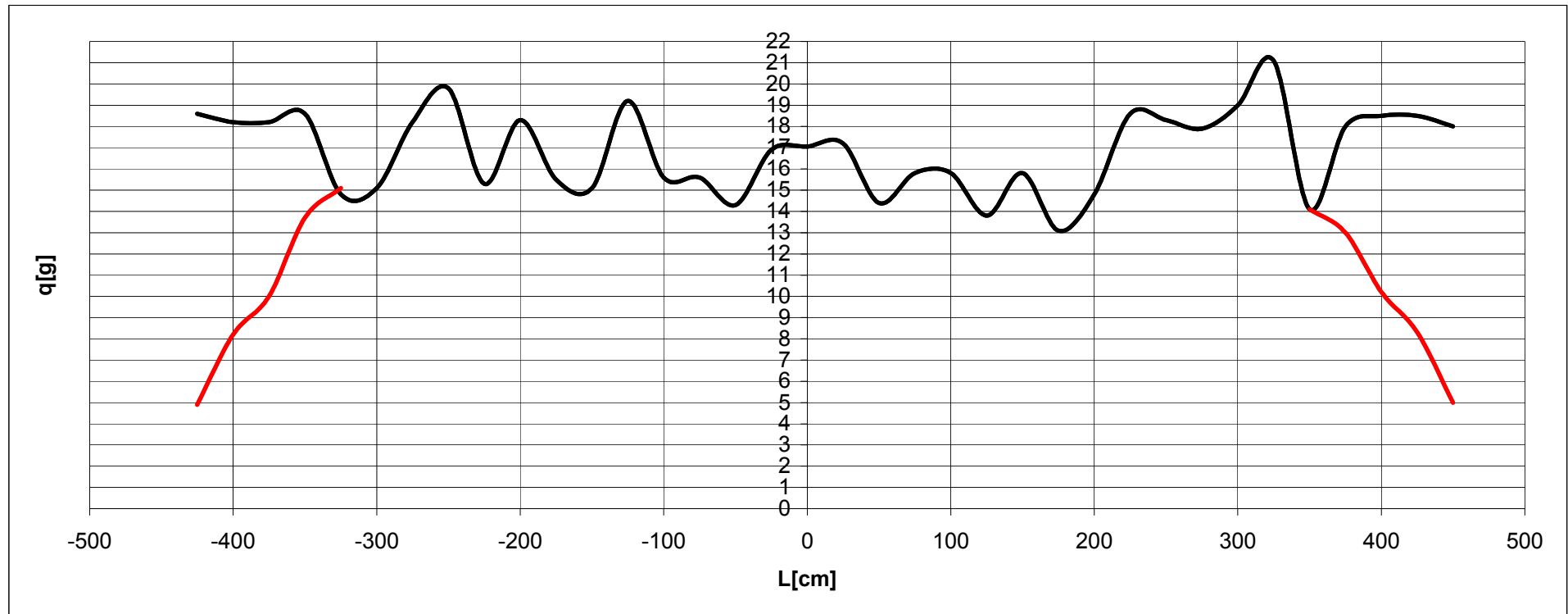
Lățimea de lucru optimă: 8,0 m

Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 518,5

Coeficientul de variație $a = 0,118$

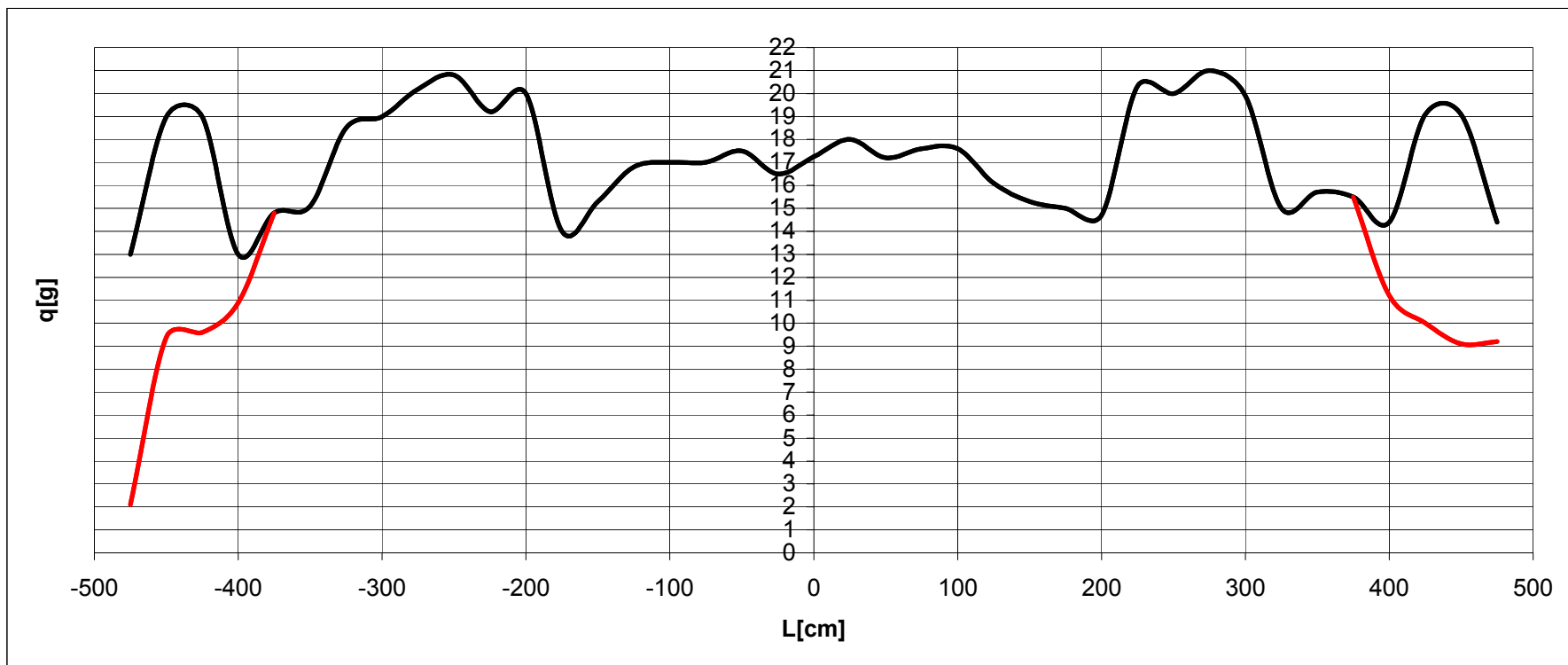
Cantitatea medie pe cutie: 16,20 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₅P₁₅K₁₅, disc Ø 400, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 10



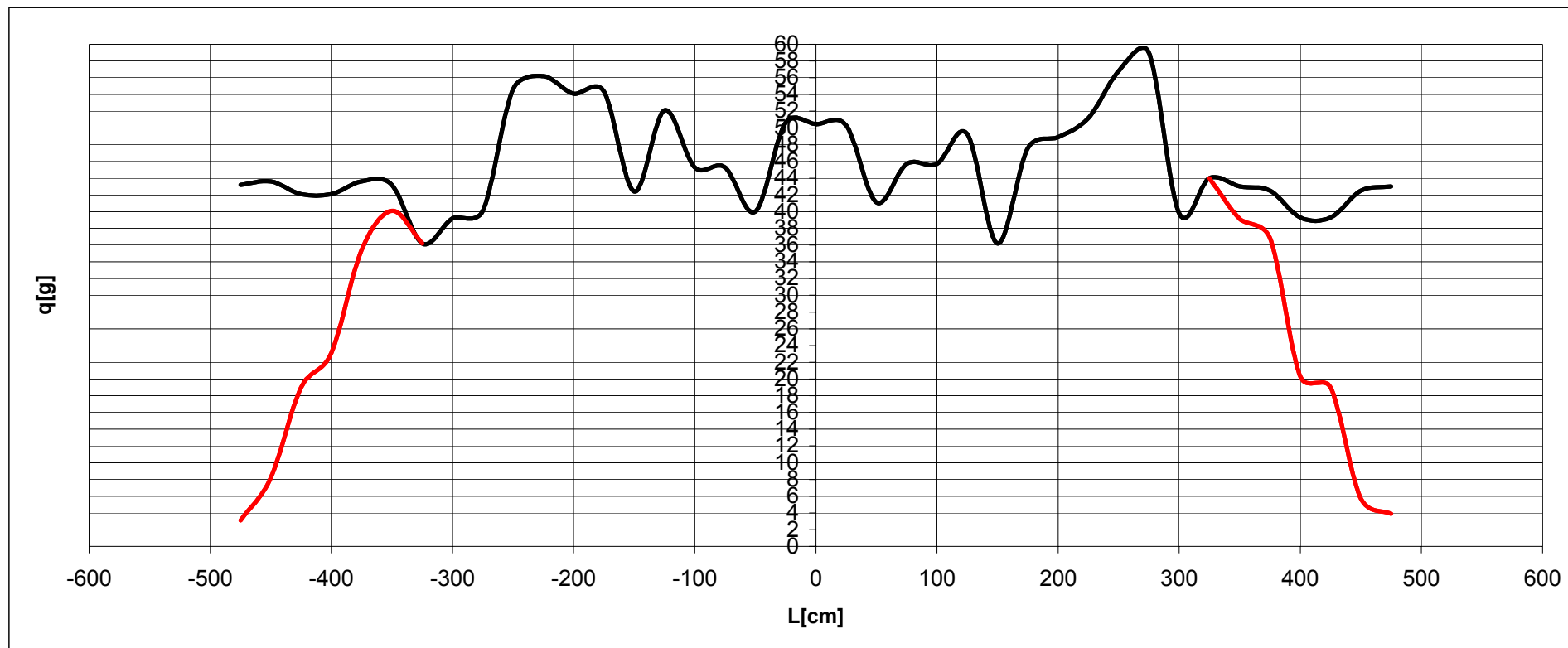
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 9,0 m
Lățimea de lucru optimă: 8,0 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g]= 531,0
Coeficientul de variație a = 0,123
Cantitatea medie pe cutie: 16,59 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
 $N_{12}P_{52}$, disc $\varnothing 400$, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 10



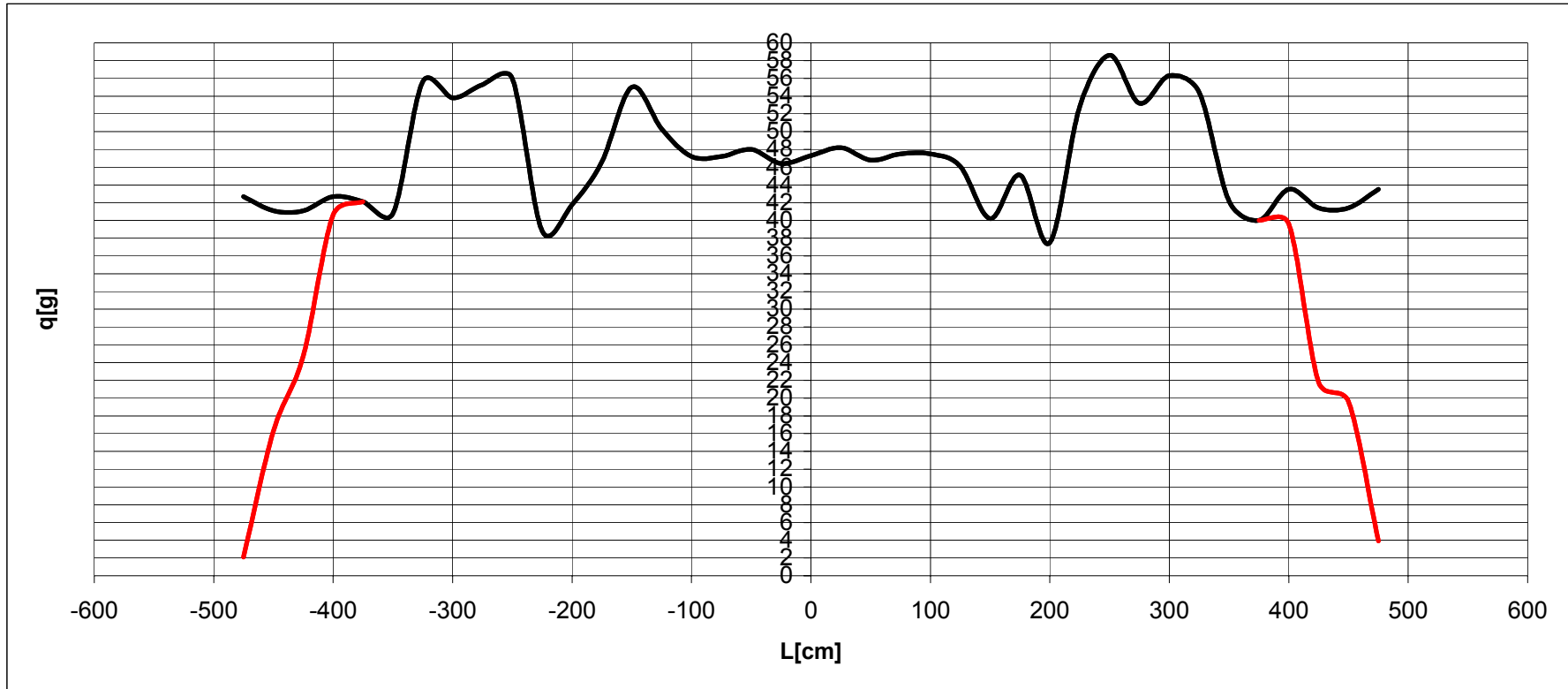
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 9,5 m
Lățimea de lucru optimă: 8,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 586,1
Coeficientul de variație a = 0,128
Cantitatea medie pe cutie: 17,24 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
Uree, disc \varnothing 400, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 16



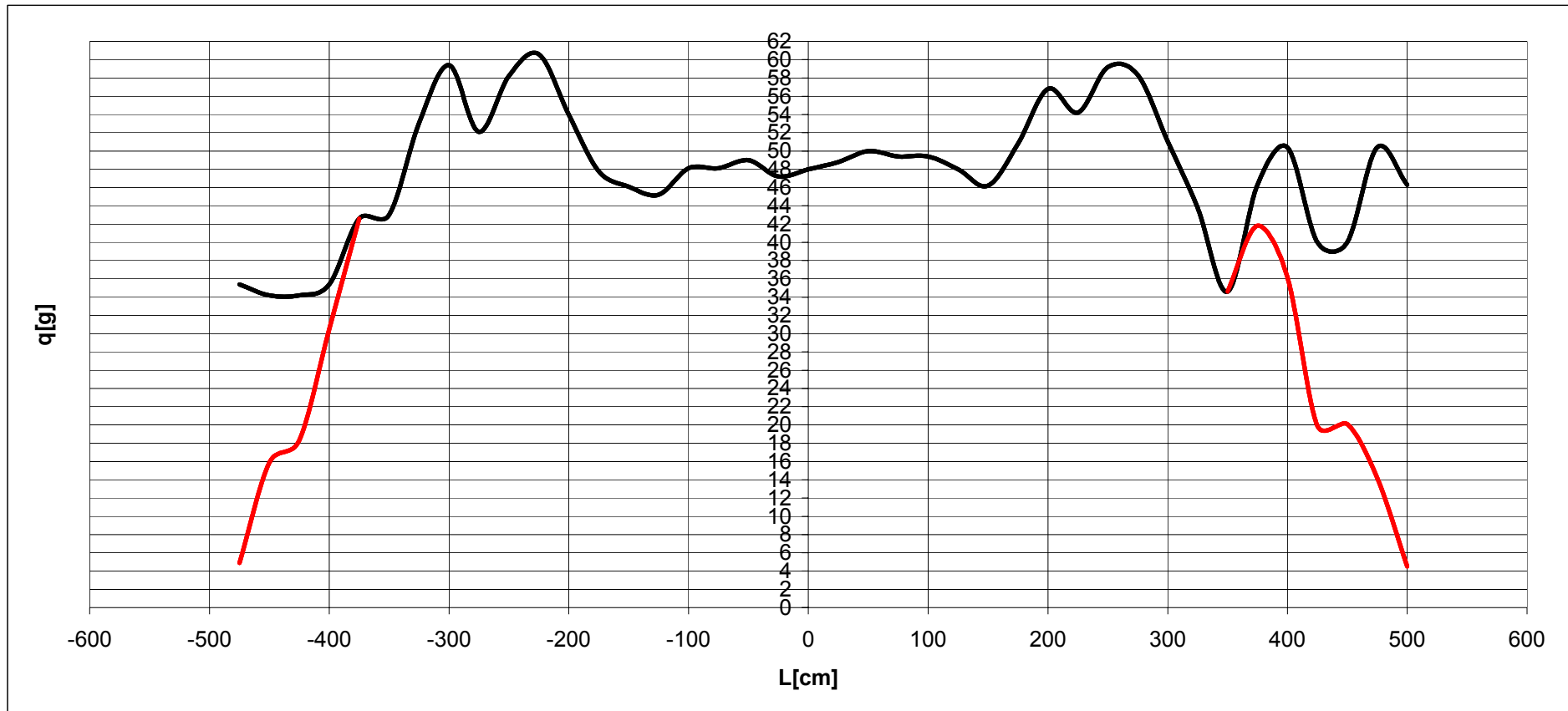
Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 9,5 m
Lățimea de lucru optimă: 8,0 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 1478,8
Coeficientul de variație $a = 0,135$
Cantitatea medie pe cutie: 46,21 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₅P₁₅K₁₅, disc Ø 400, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 16



Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 9,5 m
Lățimea de lucru optimă: 8,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 1610,0
Coeficientul de variație $a = 0,125$
Cantitatea medie pe cutie: 47,35 g

Uniformitatea și lățimea de lucru
N₁₂P₅₂, disc Ø 400, poziția manetei de comandă a dozatorului la gaura nr. 16



Lățimea totală de împrăștiere B [m] = 9,75 m
Lățimea de lucru optimă: 8,5 m
Cantitatea totală de îngrășământ Q [g] = 1661,3
Coeficientul de variație a = 0,138
Cantitatea medie pe cutie: 48,86 g

BIBLIOGRAFIE

1. Pisoschi Al.-Gr., Constantinescu A., Popa Gh. – “Posibilități de extindere a domeniului de folosință a mașinilor purtate de administrat îngrășăminte chimice solide granulate”, Simpozionul „Sisteme biotehnice. Transfer tehnologic în agricultură și industria alimentară”, INMATEH-II 2005, INMA București, ISSN 1583-1019, pag. 283-290;

2. Pisoschi Al.-Gr., ”Discuri rotitoare interschimbabile pentru lățimi diferite de lucru la administrarea centrifugală a îngrășămintelor chimice, Mecanizarea agriculturii nr. 12/2005, pag. 2-3.

3. Pisoschi Al.-Gr., Bârcă Gh., Constantinescu A., Popa Gh. și col. – SCDA Șimnic – Craiova – Raport de încercări. „Aparat de distribuție centrifugală a îngrășămintelor pentru lățimi diferite de lucru”, 2006.

4. OSIM – Brevet de invenție nr. 114525/31.05.1999 “Aparat de distribuție centrifugală a îngrășămintelor pentru lățimi diferite de lucru”.