

---

# Rugių tręšimas azotu rudenį skirtingai dirbant žemę

---

## Kęstutis Pranaitis

Lietuvos žemdirbystės instituto  
Vokės filialas,  
Trakų Vokė, LT-4002 Vilnius

Lietuvos žemdirbystės instituto Vokės filialo velėniniame jauriniame priemėlio dirvožemyje 1995–1997 m. atlikti lauko bandymai, tiriant minimalaus ir tradicinio žemės dirbimo bei tręšimo  $N_{30}$  prieš sėją įtaką rugiams. Minimalus dirbimas: ražienų lėkščiavimas 8–12 cm gyliu, prieš sėją kultivavimas kartu su akėčiomis. Tradicinis: lėkščiavimas, arimas 22–25 cm gyliu, kultivavimas. Viso lauko tręšimas:  $P_{60}K_{60}$  prieš rugių sėją,  $N_{60}$  pavasarį.

Didžiausias grūdų derlius gautas tręšiant rugius rudenį  $N_{30}$  nepriklausomai nuo žemės dirbimo būdo. Netręšiant azotu rudenį tradiciškai dirbant žemę gautas vidutiniškai 11,7, o minimaliai – 20,3% mažesnis derlius.

**Raktažodžiai:** azotas minimalus žemės dirbimas, rugiai, derlingumas, piktžolėtumas

---

## ĮVADAS

Minimalus žemės dirbimas naudingas dėl šių priežasčių: sumažėja kuro ir darbo sąnaudos, galima sparčiau paruošti dirvą, reikia mažiau traktorių ir kitos technikos [2, 5, 6]. Tačiau toks dirbimas turi ir trūkumų: padidėja pasėlių piktžolėtumas, kartais sumažėja derlingumas. Nelygiose dirvose, ypač kalvose, žemės dirbimas yra keblus dėl dirvos erozijos – suarta dirva nuplaunama gausios lietaus, ypač pavasarinio polaidžio metu. Todėl ieškoma būdų, kaip panaudoti neatsparias erozijai žemes ūkininkavimui ir neprarasti derlingo dirvožemio sluoksnio [1, 3, 7]. Vienas metodų – tai minimalus žemės dirbimas atsisakant arimo [2, 8, 9]. Tokiu atveju minimalus žemės dirbimas gali būti naudingas netgi ir su kai kuriais savo trūkumais.

Literatūros šaltiniuose nurodoma, kad trūkstant azoto dirvoje rugiams rudenį reikia skirti 20–30% nuo viso rugiams numatyto azoto kiekio, arba paprasčiausiai išberti 20–30 kg/ha azoto [4, 10]. Bandymo tikslas – nustatyti tinkamiausią žemės dirbimo bei tręšimo azotu rudenį kombinaciją.

## TYRIMŲ SĄLYGOS IR METODAI

Bandymai atlikti 1995–1997 m. Lietuvos žemdirbystės instituto Vokės filiale. Dirvožemis – velėninis jaurinis silpnai nujaurėjęs priemėlis ant priemėlio su giliau slūgsančiu žvyru. Humuso – 1,78–1,90%, judriojo fosforo – 218–235, kalio – 241–260 mg/kg dirvožemio, pH – 5,3–5,9.

Tradicinis žemės dirbimas: nuėmus miežius, rugpjūčio pradžioje, ražienos lėkščiutos 8–12 cm gyliu,

o rugpjūčio pabaigoje suartos 22–25 cm gyliu. Minimalus žemės dirbimas: kaip tradicinis, tik nearta. Prieš sėją visame bandyme išbertas superfosfatas ir kalio chloridas –  $P_{60}K_{60}$ , o atitinkamuose laukeliuose – amonio salietra –  $N_{30}$  ir sukultivuota kartu su akėčiomis. Sėti rugiai ‘Rūkai’ 200 kg/ha sėjama A-201. Pavasarį, atsinaujinus vegetacijai, tręšta amonio salietra  $N_{60}$ .

Dirvožemis nitratinio ir amoniakinio azoto kiekiui armenyje nustatyti paimtas praėjus po sėjos 1–2 mėnesiams strypiniu gražtu su išilgine išpjova iš kiekvieno laukelio 5 vietų, tuo pačiu metu paimti ir rugių želmenų bandiniai. Pavasarį želmenų bandiniai paimti atsinaujinus rugių vegetacijai. Maždaug birželio pabaigoje išrautos piktžolės iš kiekvieno laukelio dvejų 0,25 m<sup>2</sup> dydžio plotelių, jos išanalizuotos, išdžiovintos ir pasvertos. Prieš nuimant derlių iš tokių pat plotelių išrauti rugiai stiebų skaičiui nustatyti. Rugiai iškulti kombainu. Kuliant paimti 1 kg mėginiai grūdų drėgmei ir piktžolėtumui nustatyti. Grūdų drėgmė nustatyta džiovinant 105°C temperatūroje. Vėliau pagal gautus duomenis grūdų derlingumas perskaičiuotas esant 15% drėgnumui ir toks pateiktas lentelėse.

Analizės atliktos Vokės filialo laboratorijoje. Drėgmė – džiovinant 105°C temperatūroje, pH bei nitratinis azotas – potenciometru, amoniakinis azotas – kolorimetru, humusas – Tiurino, judrieji  $P_2O_5$  ir  $K_2O$  – A–L metodais.

Bandyme naudota technika: MTZ-80 traktorius, PV-3-35 plūgas, BDN-3.0 lėkštinės akėčios, KPS-4-01 kultivatorius, vidutinio sunkumo akėčios. Kulta kombainu „Sampo“.

Laukelių bendras ilgis – 25 m, plotis – 4 m, apskaitomasis ilgis – 20 m, plotis – 2,35 m. 4 pakartojimai. Laukeliai išdėstyti vienoje juostoje atsitiktine tvarka. Duomenys apdoroti dispersinės analizės bei koreliacijos metodais.

Meteorologinės sąlygos bandymo vykdymo metu buvo gana įvairios: 1995–1996 m. žiema buvo gana ilga ir šalta, tačiau stora pastovi sniego danga leido rugiams gerai peržiemoti. 1996–1997 m. žiema buvo šiltesnė, tačiau rugiai peržiemėjo taip pat gerai. 1996 bei 1997 m. pavasarį ir vasarą didesnių sausrų nebuvo, todėl užaugo geras rugių derlius.

**TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS**

Augalams prieinamo azoto kiekis armenyje skirtingai dirbant dirvą ir netrešiant azoto trąšomis buvo vienodas. Didesnis kiekis buvo nustatytas artoje ir didžiausias – minimaliai dirbtoje dirvoje (1 lentelė).

Mažiausias nitratinio azoto kiekis rugių želmenyse buvo netrešiant dirvos azotu ir dirbant minimaliai, tradiciniu būdu dirbtoje dirvoje augusiuose želmenyse nitratinio azoto buvo dvigubai daugiau. Tai reiškia, kad nepaisant vienodo prieinamo azoto kiekio dirvožemyje, artoje dirvoje augę augalai sugebėjo daug geriau pasisavinti dirvoje esantį azotą (galbūt dėl to, kad buvo puresnė dirva ir augalų šaknys buvo geriau aprūpinamos oro deguonimi bei giliau užvertus augalų likučius buvo mažiau veikiamos kenksmingų organinės medžiagos skilimo produktų). Matyt blogesnis pasisavinimas esant mažiems azoto kiekams dirvoje ir buvo pagrindinė mažesnio grūdų derlingumo priežastis (3 lentelė). Patrešus rudenį rugius azotu, nitratinio azoto kiekis želmenyse buvo keleriopai didesnis ir tarp skirtingų žemės dirbimų skyrėsi mažiau. Didesnis prieinamo azoto kiekis dirvoje nulėmė didesnę bendro azoto kiekį rugių želmenyse bei kartu geresnę pačių augalų išsivystymą ir

1 lentelė. Nitratinio ir amoniakinio azoto kiekis dirvožemyje bei rugių želmenyse praėjus 1–2 mėnesiams po sėjos

Vokė, 1995–1996 m. vidurkiai

Žemės dirbimas, tręšimas azotu prieš sėją	Dirvožemyje 0–20 cm mg/kg			Želmenyse abs. s. m.	
	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>3</sub>	suma	N-NO <sub>3</sub> mg/kg	bendr. N %
Tradicinis, N <sub>0</sub>	2,6	4,6	7,2	430	3,96
Tradicinis, N <sub>30</sub>	12,4	6,6	19,0	964	4,14
Minimalus, N <sub>0</sub>	2,6	4,6	7,2	213	3,93
Minimalus, N <sub>30</sub>	17,2	6,5	23,7	850	4,21
A fakt.					
Tradicinis	7,5	5,6	13,1	697	4,05
Minimalus	9,9	5,6	15,5	532	4,07
B fakt.					
N <sub>0</sub>	2,6	4,6	7,2	322	3,95
N <sub>30</sub>	14,8	6,6	21,4	907	4,18

2 lentelė. Rugių augalų skaičius ir masė pavasarį, atsinaujinus vegetacijai

Vokė, 1996–1997 m. vidurkiai

Žemės dirbimas, tręšimas azotu prieš sėją	Skaičius vnt/m <sup>2</sup>		Krūm. koef.	Abs. sausa masė		
	augalų	stiebelių		augalų g/m <sup>2</sup>	vieno augalo mg	vieno stiebelio mg
Tradicinis, N <sub>0</sub>	291	814	2,80	33,5	115	41,2
Tradicinis, N <sub>30</sub>	338	1077	3,19	51,8	153	48,1
Minimalus, N <sub>0</sub>	324	868	2,68	33,2	102	38,2
Minimalus, N <sub>30</sub>	332	950	2,86	47,2	142	49,7
R <sub>05</sub>	56	158	0,42	6,0	20	6,5
A fakt.						
Tradicinis	315	946	3,00	42,6	134	44,6
Minimalus	328	909	2,77	40,2	122	44,0
R <sub>05</sub>	40	112	0,30	4,2	14	4,6
B fakt.						
N <sub>0</sub>	308	841	2,74	33,3	109	39,7
N <sub>30</sub>	335	1014	3,03	49,5	148	48,9
R <sub>05</sub>	40	112	0,30	4,2	14	4,6

pvapasari, ir vėliau, nuimant derlių, – azoto įtaka pastebima net 1000 grūdų masei (2–5 lentelės).

Vienamečių piktžolių skaičius rugių pasėlyje buvo mažesnis rudenį azotu patręštoje dirvoje (3 lentelė, B fakt.). Tai vienintelis atvirkštinės koreliacijos atvejis, kai rudenį didėjant prieinamo augalams azoto kiekiui dirvoje, mažėja kitas su tuo susijęs požymis (5 lentelė). Šį reiškinį galima paaiškinti tuo, kad geriau patręštoje dirvoje augo vešlesni rugių augalai, kurie geriau konkuravo su dygstančiais piktžolių daigais.

Minimalaus žemės dirbimo atveju, palyginti su tradiciniu, daugiamečių piktžolių buvo dvigubai daugiau. Tręšimas azotu rudenį šių piktžolių skaičiui įtakos neturėjo, koreliacijos koeficientas lygus nuliui.

Orasausė piktžolių masė buvo didesnė minimalaus žemės dirbimo bei tręšimo azotu rudenį faktoriuose, tačiau skirtumai neesminiai.

Didžiausias grūdų derlingumas gautas tręšiant rugius rudenį  $N_{30}$  nepriklausomai nuo žemės dirbimo būdo. Netręšiant azotu rudenį tradicinio žemės dirbimo atveju gautas vidutiniškai 0,34 t/ha, arba 11,7%, o minimalaus – 0,59 t/ha, arba 20,3%, mažesnis rugių grūdų derlius. Skirtumai esminiai.

Mažiausias rugių produktyvių stiebų skaičius nustatytas minimaliai dirbtoje ir rudenį netręštoje dirvoje. 1000 grūdų masė buvo esminiai didesnė dirbant žemę minimaliai bei tręšiant azotu rudenį (A, B faktoriai, 4 lentelė).

3 lentelė. Rugių pasėlio piktžolėtumas bei grūdų derlingumas				
Vokė, 1996–1997 m. vidurkiai				
Žemės dirbimas, tręšimas azotu prieš sėją	Piktžolių skaičius vnt/m <sup>2</sup>		Orasausė piktž. masė g/m <sup>2</sup>	Grūdų derlius t/ha
	vienamečių	daugiamečių		
Tradicinis, $N_0$	91	35	9,3	2,56
Tradicinis, $N_{30}$	86	33	16,0	2,90
Minimalus, $N_0$	93	66	15,0	2,31
Minimalus, $N_{30}$	54	58	18,1	2,89
$R_{05}$	32	22	8,1	0,16
A fakt.				
Tradicinis	89	34	12,6	2,73
Minimalus	74	62	16,6	2,60
$R_{05}$	22	16	5,7	0,11
B fakt.				
$N_0$	93	51	12,1	2,44
$N_{30}$	71	46	17,0	2,90
$R_{05}$	22	16	5,7	0,11

4 lentelė. Rugių stiebų skaičius nuimant derlių, 1000 grūdų masė, azoto kiekis grūduose				
Vokė, 1996–1997 m. vidurkiai				
Žemės dirbimas, tręšimas azotu prieš sėją	Stiebų skaičius vnt/m <sup>2</sup>		Grūdai	
	produktyvių	neproduktyvių	1000 masė g	azoto kiekis %
Tradicinis, $N_0$	342	27	32,5	1,76
Tradicinis, $N_{30}$	356	28	32,7	1,91
Minimalus, $N_0$	313	16	32,9	1,73
Minimalus, $N_{30}$	353	28	33,6	1,87
$R_{05}$	34	15	0,8	0,17
A fakt.				
Tradicinis	349	27	32,6	1,84
Minimalus	333	22	33,2	1,80
$R_{05}$	24	11	0,6	0,12
B fakt.				
$N_0$	327	21	32,6	1,75
$N_{30}$	354	28	33,2	1,89
$R_{05}$	24	11	0,6	0,12

5 lentelė. Tiesinės koreliacijos ir determinacijos koeficientai tarp gautų duomenų vidurkių		
Vokė, 1995–1997 m.		
Koreliacijos pavadinimas	Koreliac. koef.	Determ. koef.
A. Tarp nitratinio ir amoniakinio azoto kiekio rugių pasėlio armenyje rudenį bei:		
bendro azoto kiekio rugių želmenyse rudenį	0,996	0,992
rugių augalų skaičiaus kv. metre pavasarį	0,711	0,505
rugių stiebelių skaičiaus kv. metre pavasarį	0,744	0,553
rugių krūmijimosi koeficiento pavasarį	0,593	0,352
rugių augalų abs. sausos masės kv. metre pavasarį	0,909	0,827
vieno rugių augalo abs. sausos masės pavasarį	0,887	0,786
vieno rugių stieblio abs. sausos masės pavasarį	0,969	0,939
vienamečių piktžolių skaičiaus kv. metre	-0,842	0,708
daugiamečių piktžolių skaičiaus kv. metre	0,028	0,001
piktžolių masės kv. metre	0,784	0,615
rugių prod. stiebų skaičiaus kv. metre nuimant derlių	0,761	0,577
rugių nepr. stiebų skaičiaus kv. metre nuimant derlių	0,624	0,389
rugių 1000 grūdų masės	0,704	0,495
azoto kiekio rugių grūduose	0,902	0,814
rugių grūdų derliaus	0,905	0,819
B. Tarp bendro azoto kiekio rugių želmenyse rudenį bei:		
rugių grūdų derliaus	0,938	0,879
C. Tarp rugių augalų abs. sausos masės kv. metre pavasarį bei:		
rugių grūdų derliaus	0,922	0,851
D. Tarp vieno rugių augalo abs. sausos masės pavasarį bei:		
rugių grūdų derliaus	0,975	0,951
E. Tarp vieno rugių stieblio abs. sausos masės pavasarį bei:		
rugių grūdų derliaus	0,981	0,963
F. Tarp piktžolių sausos masės kv. metre bei:		
rugių grūdų derliaus	0,477	0,227
G. Tarp rugių prod. stiebų skaičiaus kv. metre bei:		
rugių grūdų derliaus	0,959	0,921
H. Tarp rugių grūdų derliaus bei:		
azoto kiekio rugių grūduose	0,960	0,922

Rudeninis rugių tręšimas azotu padidino šio elemento kiekį ir rugių grūduose.

Apibendrinant gautus bandymo rezultatus pasakytina, kad auginant rugius po blogų priešsėlių, būtina juos iš rudens patręšti vadinamąja startine norma –  $N_{30}$ . Napatręšus rugiai labiau nukenčia minimaliai dirbtoje dirvoje, negu artoje.

## IŠVADOS

1. Didžiausias grūdų derlingumas gautas tręšiant rugius rudenį  $N_{30}$  nepriklausomai nuo žemės dirbimo būdo. Netręšiant azotu rudenį tradiciškai dirbant žemę gautas vidutiniškai 11,7, o minimaliai dirbant – 20,3% mažesnis rugių grūdų derlingumas. Skirtumai esminiai.

2. Daugiamečių piktžolių skaičius rugių pasėlyje dirbant žemę minimaliai buvo esminiai (beveik du kartus) didesnis, negu dirbant tradiciniu būdu, o piktžolių orasausė masė – didesnė ketvirtadaliu.

Gauta  
2001 03 01

## Literatūra

1. Bieliauskas P. Dirvosauginė žemdirbystė kalvose. Vilnius, 1985. P. 62–72.
2. Feiza V., Arlauskas M. Methods of primary soil cultivation on sloping agricultural land in Western Lithuania // Žemės ūkio mokslai. 1995. Nr. 4. P. 14–17.
3. Jankauskas B. Dirvožemio erozija. Vilnius, 1996. P. 8–35.
4. Lazauskas J. Augalininkystė Lietuvoje. Vilnius, 1987. P. 134.
5. Malcevas T. S. Nauja sistema dirvai ir pasėliams įdirbti. Vilnius, 1954. P. 30–37.
6. Tindžiulis A. Žemės dirbimas. Vilnius, 1979. P. 122–137.
7. Truchina N. Minimalaus žemės dirbimo ir herbicidų panaudojimo galimybės eroduojamų žemių sėjomainoje // Žemės ūkio mokslai. 1998. Nr. 1. P. 11–18.
8. Аллен Х. Прямой посев и минимальная обработка почвы. Москва, 1985. С. 7–37.
9. Кант Г. Земледелие без плуга. Москва, 1980. С. 88–92.
10. Саранин К. И., Беляков И. И. Озимая рожь в нечерноземье. Москва, 1986. С. 102–115.

**Kęstutis Pranaitis****TREATMENT BY NITROGEN OF WINTER RYE IN AUTUMN AND DIFFERENT SOIL TILLAGE****S u m m a r y**

Trials on minimal and traditional tillage also influence of pre-sowing fertilisation by  $N_{30}$  in winter rye were carried at the Vokė Branch of the Lithuanian Institute of Agriculture in 1995–1997. Minimal tillage involved stubble disking down to a depth of 8–12 cm and pre-sowing cultivation together with harrowing. Traditional tillage involved disking, ploughing a depth of 22–25 cm and cultivation. The field was fertilised  $K_{60}P_{60}$  before sowing and  $N_{60}$  in spring.

The highest winter rye grain yield was obtained in the treatment with  $N_{30}$  in autumn independently of soil tillage. Without fertilising of nitrogen in autumn in case of traditional tillage grain yield was obtained by 11.7% and on minimal tillage by 20.3% lower than an average.

**Key words:** nitrogen, minimal tillage, winter rye, yield, weed infestation

**Кястутис Пранайтис****ВНЕСЕНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД РОЖЬ ОСЕНЬЮ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ****Р е з ю м е**

В Вокеском филиале Литовского института земледелия в 1995–1997 гг. на дерново-подзолистой супесчаной почве проведены полевые опыты по выявлению влияния минимальной и традиционной обработок почвы и внесению  $N_{30}$  перед севом ржи. Минимальная обработка почвы: лущение стерни орудиями на глубину 8–12 см, предпосевная культивация культиватором с боронами. Традиционная обработка почвы: дискование, вспашка на глубину 22–25 см, культивация.

Наибольший урожай зерна получен при внесении  $N_{30}$  перед севом ржи независимо от способа обработки почвы. Без внесения азота осенью при традиционной обработке почвы получен в среднем на 11,7%, а при минимальной обработке – на 20,3% меньше урожай зерна.

**Ключевые слова:** азот, минимальная обработка почвы, рожь, урожайность, засоренность сорняками