

## KRUHOVÝ TEST 4/2024/NIR

### Stanovení vlhkosti, N-látek, lepku, Zeleného testu, škrobu a oleje

#### OBECNÉ ÚDAJE

V příloze zasíláme výsledky 4. kruhového testu roku 2024.

Výsledky jsou znázorněny ve formě, která vychází z připomínek účastníků minulých kol.

Tohoto kola kruhového testu se zúčastnilo **58 laboratoří**. Každá laboratoř má přiděleno své číslo, pod kterým jsou uvedeny výsledky vyhodnocení.

Číslo Vaší laboratoře je .....

Každá laboratoř obdržela vzorky na ověření kalibrací NIR analyzátoru a standardní analýzu (SA) podle zaměření laboratoře. Vyhodnocují se 2 vzorky pšenice, 2 vzorky ječmene a 1 vzorek řepky. Každá laboratoř si může zvolit kolik, a které vzorky chce analyzovat.

#### HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Ve vzorcích pšenice byla hodnocena vlhkost NIR a stanovená standardní analýzou (SA), N/látky v sušině (koeficient 5,7) stanovené NIR a SA, lepek v sušině stanovený NIR a SA, Zelený test stanovený NIR a škrob v sušině stanovený NIR. U vzorků ječmene byla hodnocena vlhkost NIR a SA, N-látky v sušině (koeficient 6,25) stanovené NIR a SA, a škrob v sušině stanovený NIR.

U vzorků řepky byla hodnocena vlhkost NIR a SA a obsah oleje přepočtený na 8% vlhkost stanovený v NIR a SA.

Pro grafické znázornění Z-score u extrémně nízkých hodnot směrodatné odchylky byly vypočtené hodnoty nahrazeny tak, aby lépe odpovídaly požadavkům normy na přesnost těchto stanovení.

Pro vlhkosti NIR, vlhkoměru, N/látek NIR i SA suš. u **Pšenice 1**, byly nízké směrodatné odchylky zvýšeny na 0,3, vlhkost SA ponechána na 0,33. Dále byly u **Pšenice 1** upraveny hodnoty u lepku NIR i SA suš. na 1,5. U Zeleného testu byla nižší hodnota zvýšena na 4 a u škrobu ponechána na 0,53. U **Pšenice 2** tomu bylo podobně, jen vlhkost NIR ponechána na 0,36 a pro Zeleného testu byla hodnota zvýšena na 4. U škrobu pak byla směrodatná odchylka zvýšena na 0,5. Pro **Ječmen 1** byly upraveny hodnoty na 0,3 pro vlhkosti z vlhkoměru i vlhkost SA a ponechána 0,36 pro NIR. N/Látky SA i N/L NIR na 0,3. Škrob byl ponechán na 0,78. U **Ječmene 2** byly nízké odchylky u všech stanovení zvýšeny na 0,3 kromě vlhkosti vlhkoměru a škrobu, které byly ponechány na 0,63, resp. 0,5. U **Řepky** byly provedeny tyto úpravy odchylek - nízké pro vlhkost NIR, vlhkoměru a SA na 0,3, odchylky pro olej 8% NIR ponechány na 0,56 a SA ponechány na hodnotě 0,52.

Výsledky měření jednotlivých laboratoří jsou uvedeny v hodnotách Z-score a graficky znázorněny v příložených grafech. Jejich význam je uveden níže:

#### Z-SCORE

$$Z\text{-score} = (X - \bar{X}_{ap}) / Sd$$

$X$  – měřená hodnota,  $\bar{X}_{ap}$  – aritmetický průměr po vyloučení odlehlých hodnot,  $Sd$  - směrodatná odchylka po vyloučení odlehlých hodnot

V rámci mezilaboratorního porovnání je jeho význam následující:

**Absolutní hodnota Z-score:**

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| - menší nebo rovna 1 | <b>dobrá</b>        |
| - hodnota od 1 do 2  | <b>uspokojivá</b>   |
| - hodnota 2 až 3     | <b>diskutabilní</b> |
| - hodnota nad 3      | <b>neuspokojivá</b> |

Při Z-score větším než 2 doporučujeme provést kontrolu přístrojů a postupů.

Celkové výsledky kruhového testu (počty obdržovaných hodnot, průměry a standardní odchylky).

Kruhový test 4/2024	PŠENICE 1			PŠENICE 2		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	41	13,5	0,3	4	13,4	0,4
Vlhkost vlhkoměr	26	13,6	0,1	5	13,3	0,3
Vlhkost SA	4	13,2	0,3	2	13,0	0,3
N-látky v sušině (5,7) NIR	61	12,5	0,2	9	13,3	0,2
N-látky v sušině (5,7) SA	5	12,8	0,2	2	13,4	0,1
Lepek v suš. NIR	58	26,6	0,8	9	27,4	0,5
Lepek v suš. SA	2	24,2	0,8	2	24,2	0,6
Zelený test NIR	60	46,7	3,5	10	49,2	3,3
Škrob v suš. NIR	21	67,9	0,5	6	68,5	0,3

Kruhový test 4/2024	JEČMEN 1			JEČMEN 2		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	43	13,7	0,4	6	12,6	0,3
Vlhkost vlhkoměr	20	13,5	0,1	5	13,2	0,6
Vlhkost SA	5	13,2	0,0	3	12,3	0,1
N-látky v sušině (6,25) NIR	61	11,7	0,2	11	9,3	0,2
N-látky v sušině (6,25) SA	5	11,9	0,2	2	10,0	0,0
Škrob v suš. NIR	18	63,6	0,8	4	62,9	0,4

Kruhový test 4/2024	ŘEPKA 1		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	30	6,7	0,3
Vlhkost vlhkoměr	23	6,8	0,1
Vlhkost SA	3	6,8	0,0
Olej NIR 8% vlhkosti	49	44,6	0,6
Olej SA 8% vlhkosti	3	43,4	0,5

*Děkujeme Vám za účast v kruhovém testu.*

V Náchodě dne 17. 12. 2024

Ing. Jan Bittner  
Mezos, spol s r.o.

Přílohy:

Tabulky naměřených hodnot, průměrů a standardních odchylek.

Grafické znázornění výsledků pomocí Z-score.

TABULKA 2										
PŠENICE - P2										
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			N-látky (x 5,7) [%]		Lepek [%]		Zelený test [ml]	Škrob [%]	
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR suš.	SA suš.	NIR	NIR suš.	
14		12,8		13,3		27,0		46	68,5	
20	13,8			13,1		26,6		47		
33		13,6	13,4	13,5	13,5	27,2	24,8	49	68,8	
40		13,4		13,3		27,7		55	68,5	
47			12,8		13,3		23,6	52		
73		13,3		13,4		27,6		52	68,0	
78		13,5		13,1		28,1		44	68,7	
85	12,9			12,9		27,4		50		
91	13,7			13,6		27,0		46		
97	13,3			13,0		28,2		51	68,7	
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>13,4</b>	<b>13,3</b>	<b>13,1</b>	<b>13,3</b>	<b>13,4</b>	<b>27,4</b>	<b>24,2</b>	<b>49,2</b>	<b>68,5</b>	
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>3,3</b>	<b>0,3</b>	
<b>Počet hodnot</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	

TABULKA 4						
JEČMEN - J2						
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			N-látky (x 6,25) [%]		Škrob [%]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR suš.
14		12,4		9,4		63,3
15	12,4		12,3	9,8		
18	12,2			9,6		
20	12,8			9,2		
33		13,6	12,4	9,3	10,0	62,3
40		13,8		9,5		
47			12,1		10,0	
73		13,7		9,3		63,0
78		12,4		9,6		62,9
85	12,6			9,2		
91	12,7			9,2		
97	13,0			9,0		
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>12,6</b>	<b>13,2</b>	<b>12,3</b>	<b>9,3</b>	<b>10,0</b>	<b>62,9</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

TABULKA 1		PŠENICE - P1							
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			N-látky (x 5,7) [%]		Lepek [%]		Zelený test [ml]	Škrob [%]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR suš.	SA suš.	NIR	NIR suš.
1		13,7		12,3		27,2		51	67,8
2		13,8		12,3		27,9		50	
3				12,2		26,2		49	67,8
5	13,5			12,5		26,2		45	68,7
6	12,1			10,9		26,9		44	
7		13,3		12,7		28,2		46	70,6
8		13,6		12,5		25,9		46	68,0
10				12,7		28,0		46	
12	13,3			12,6		27,0		49	69,0
13	13,6			12,5		27,9		43	70,0
14		13,5		12,5		26,0		47	67,3
20	13,4			12,4		26,2		47	
22		13,7		12,6		26,6		53	
24		13,5		12,3		29,1		59	
29	13,3			12,8		24,9		42	
31				13,0	12,7				67,4
32	13,5	13,7		12,6		26,5		45	
33		13,7	13,3	12,5	12,8	25,5	23,4	50	67,9
34	13,8			12,9		27,0		45	
35	13,4			12,1		26,2		47	
37				12,7		28,8		54	
38	13,6	13,4		12,6		26,8		45	
40		13,6		12,3		26,0		53	67,8
41	13,0			12,6		27,1		46	
42	13,8			12,6		26,2		45	
44	13,4			12,3		25,1		43	
45				12,5		26,6		54	
47			12,7		12,5		24,9	47	
48	13,3	13,9		12,4		26,3		51	
49			13,1		13,2				67,3
50		13,8		12,6		26,6		44	68,3
52	13,9			13,2		26,7		54	
54	13,5			13,0		25,4		43	
55		14,0		12,5		26,5		45	68,3
57	13,7			12,7		25,7		44	
62	13,0	13,5		12,7		27,1		46	
63	13,5	13,8		12,5		27,0		47	
64	13,6	13,6		12,6		27,0		42	68,1
65	13,5			12,4		27,2		45	
68	13,4	13,6		12,4		26,5		56	
69		13,5		12,4		25,9		53	67,8
71	13,5	13,5		12,6		27,0		43	
72	13,4	13,4		12,2		25,4		48	
73		13,6		12,5		26,0		49	67,0
77	13,7		13,6	12,5	12,7				71,2
78		13,5		12,5		26,4		44	67,5
81	13,8			12,6		26,4		46	
82	13,0	13,1		12,6		27,6		42	
84	13,8			12,7				45	
85	12,9			12,2		23,1		59	
86	13,7	13,6		12,8		27,8		57	
87	13,5			12,2		26,9		45	
88	13,5	13,2		12,5		27,0		53	
89	13,7			12,6		26,7		43	
90				12,5		25,3		50	67,2
91	13,3			12,7		27,0		46	
92	13,1			12,8		27,4		46	
93	13,6			12,6		25,7		44	
97	12,9			12,5		27,5		49	68,6
100	13,5			12,4		24,0		40	
101	13,5			12,4		24,0		46	
102	13,1			12,2		24,0		42	
103	13,6			12,7		25,0		48	
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>13,5</b>	<b>13,6</b>	<b>13,2</b>	<b>12,5</b>	<b>12,8</b>	<b>26,6</b>	<b>24,2</b>	<b>46,7</b>	<b>67,9</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>3,5</b>	<b>0,5</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>41</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>61</b>	<b>5</b>	<b>58</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>21</b>

TABULKA 3	JEČMEN - J1					
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			N-látky (x 6,25) [%]		Škrob [%]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR suš.
1		13,6		11,7		63,4
2		14,0		11,5		
3				11,8		64,5
5	13,5			11,5		
6	10,0			11,9		
7	13,8			11,9		63,6
8		13,6		11,5		63,7
12	13,4			11,9		62,6
13	14,0			11,6		62,7
14		13,3		11,4		64,8
15	13,7		13,2	12,0		
18	13,2			12,0		
20	14,0			11,6		
22		13,4		11,3		
24		13,3		11,7		
26	13,1			12,0		
29	14,2			11,9		
31				11,1	11,7	62,4
32	13,7			11,6		
33		13,4	13,0	11,5	11,9	63,6
34	14,1			12,1		
35	13,5			11,9		
37				11,7		
40		13,5		11,4		
41	13,5			12,0		
42	13,7			11,6		
44	13,7			11,0		
45				11,2		59,7
47			12,8		11,8	
48	13,4	13,3		12,0		
49			12,8		12,2	62,4
50		13,7		11,5		64,1
52	13,2			11,2		
54	13,7			11,7		
55		13,4		11,4		64,3
57	14,3			11,8		
62	13,0	13,4		11,6		
65	13,4			11,7		
66	13,6			11,6		
68	13,5	13,5		11,7		
69		13,4		11,5		62,8
72	13,3	13,4		11,6		
73		13,4		11,7		64,8
77	13,3		13,4	11,4	11,8	63,8
78		13,5		11,6		63,8
81	13,4			11,4		
82	13,2	13,6		12,0		
84	14,0			11,6		
85	13,5			11,2		
86	13,7	13,7		12,1		
87	13,8			12,3		
88	14,1	13,6		12,0		
89	13,9			11,9		
90				11,5		64,3
91	14,0			11,8		
92	13,7			11,7		
93	13,7			12,0		
97	14,3			11,7		
100	14,3			11,4		
101	14,3			11,5		
102	13,7			11,7		
103	14,4			11,6		
105	14,1			11,5		
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>13,7</b>	<b>13,5</b>	<b>13,0</b>	<b>11,7</b>	<b>11,9</b>	<b>63,6</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,8</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>43</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>61</b>	<b>5</b>	<b>18</b>

TABULKA 5	ŘEPKA - R1				
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			Olej 8% vlhkosti [%]	
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.
1		6,7		45,0	
2		6,9		44,7	
3				45,2	
5	6,7			44,3	
7		7,0		45,4	
8		6,8		44,8	
10				44,9	
12	7,0			44,8	
14		6,4		44,1	
20	6,7			44,8	
22		6,8		44,8	
24				43,3	
32	6,5			44,5	
33		6,7	7,3	44,7	43,9
34	7,1			44,1	
35	6,7			43,4	
37				45,0	
38	6,5	6,7		44,6	
41	6,1			46,2	
42	7,1			44,3	
44	6,4			45,5	
45				44,3	
47			6,8		43,7
48	6,5	7,0		44,7	
49			6,8		42,7
50		7,0		44,2	
52				43,4	
54	6,5			45,6	
55		7,0		44,7	
57	6,9			44,5	
62	7,4	6,7		44,6	
63	6,2	6,7		45,9	
64	6,7	6,7		44,1	
68	6,7	6,8		45,3	
71	7,3	6,7		44,4	
72	6,8	6,8		44,4	
73		6,7		44,5	
78		7,3		44,1	
81	6,8			45,0	
82	7,0	6,9		43,6	
83		6,7		44,4	
84	6,8			45,1	
86	6,7	6,7		44,3	
87	5,8			45,7	
88	7,2	6,8		44,6	
89	6,8			45,0	
90				44,5	
91	6,7			44,3	
92	6,5			45,1	
97	6,3			43,4	
102	7,2			43,4	
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>6,7</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>	<b>44,6</b>	<b>43,4</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>49</b>	<b>3</b>