

## KRUHOVÝ TEST 1/2024/NIR

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

#### OBECNÉ ÚDAJE

V příloze zasíláme výsledky 1. kruhového testu roku 2024.

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

Tohoto kola kruhového testu se zúčastnilo **50 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, SA, vlhkoměru, N/látek NIR suš. a SA **Pšenice 1**, byly nízké směrodatné odchylky zvýšeny na 0,3. Dále byly u **Pšenice 1** upraveny hodnoty u lepku NIR i SA suš. na 1,5. Pro Zeleného test byla ponechána na 5,7. U škrobu ponechána na 1,06. U **Pšenice 2** tomu bylo podobně, jen pro Zeleného test byla ponechána hodnota 4,56 a u škrobu byla směrodatná odchylka ponechána na 0,73. Pro **Ječmen 1** byly upraveny hodnoty na 0,3 pro vlhkosti z vlhkoměrů i SA, N/Látky SA i NIR, škrob byl ponechán na 0,45, vlhkost NIR zůstala na 0,38. U **Ječmene 2** byly nízké odchylky u všech stanovení zvýšeny na 0,3 kromě škrobu, který byl zvýšen na 0,5. A konečně u **Řepky** byly provedeny tyto úpravy odchylek - nízká pro vlhkost vlhkoměru, NIR i SA na 0,3, odchylky pro olej 8% NIR ponechány 0,73 a pro SA byly nahrazeny hodnotou 0,5.

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 obdržených hodnot, průměry a standardní odchylky).

Kruhový test 1/2024	PŠENICE 1			PŠENICE 2		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	28	12,6	0,3	7	13,3	0,3
Vlhkost vlhkoměr	19	12,9	0,1	4	13,2	0,0
Vlhkost SA	2	11,8	0,0	2	12,6	0,0
N-látky v sušině (5,7) NIR	45	12,2	0,3	11	13,4	0,2
N-látky v sušině (5,7) SA	4	12,2	0,1	2	12,7	0,0
Lepek v suš. NIR	42	25,3	0,8	11	27,8	1,2
Lepek v suš. SA	2	24,4	0,5	2	26,4	0,9
Zelený test NIR	41	45,2	5,7	12	48,7	4,6
Škrob v suš. NIR	18	68,8	1,1	6	68,8	0,7

Kruhový test 1/2024	JEČMEN 1			JEČMEN 2		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	27	12,8	0,4	7	12,7	0,1
Vlhkost vlhkoměr	13	13,3	0,1	4	13,3	0,2
Vlhkost SA	3	12,3	0,0	2	12,2	0,0
N-látky v sušině (6,25) NIR	43	10,9	0,3	11	11,5	0,2
N-látky v sušině (6,25) SA	4	11,0	0,1	2	11,6	0,0
Škrob v suš. NIR	16	63,7	0,5	5	62,9	0,4

Kruhový test 1/2024	ŘEPKA 1		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	20	6,5	0,1
Vlhkost vlhkoměr	19	6,4	0,1
Vlhkost SA	2	6,5	0,0
Olej NIR 8% vlhkosti	35	44,9	0,7
Olej SA 8% vlhkosti	2	44,2	0,0

*Děkujeme Vám za účast v kruhovém testu.*

V Náchodě dne 4. 3. 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.
4	13,6			13,0		30,0		52	
14		13,2		13,4		28,2		51	68,2
17	13,3			13,4		29,5		41	
20	13,6			13,7		28,0		48	
33		13,2	12,6	13,5	12,7	25,5	27,3	53	68,9
47			12,6		12,7		25,5	54	
60	13,6			13,1		27,5		51	69,0
73		13,2		13,3		27,5		54	68,1
74	13,3	13,0		13,5		27,2		42	
76	13,2			13,5		26,8		43	70,3
78				13,1		28,4		45	68,6
85	12,7			12,8		27,4		50	
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>13,3</b>	<b>13,2</b>	<b>12,6</b>	<b>13,4</b>	<b>12,7</b>	<b>27,8</b>	<b>26,4</b>	<b>48,7</b>	<b>68,8</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>0,9</b>	<b>4,6</b>	<b>0,7</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>12</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.
1						
14		13,1		11,4		63,4
15	12,7		12,4	11,7		
17	12,7			11,8		
18	12,5			11,8		
20	12,9			11,3		
33		13,1	12,0	11,3	11,5	62,4
47			12,0		11,6	
60	11,9			11,3		62,5
73		13,3		11,4		63,2
74	12,7	13,6		11,7		
78				11,7		62,8
85	12,8			11,3		
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>12,7</b>	<b>13,3</b>	<b>12,1</b>	<b>11,5</b>	<b>11,6</b>	<b>62,9</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>5</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.
2		13,1		12,0		24,4		46	
3				12,3		24,7		53	67,9
4	13,1			12,3		27,0		46	
5				12,3		24,2		48	68,7
7		13,0		12,2		27,1		40	71,4
10				12,2		26,8		43	
12	12,6			11,7		25,9		46	69,6
13	12,2			12,1		26,9		43	70,5
14		12,7		12,1		25,0		47	67,8
17	12,3			12,4		28,3		37	
20	12,9			12,4		25,8		45	
24		13,2		11,6		25,0		39	
27		12,8		12,2		25,8			
28	12,6			12,1		26,0		43	
29	12,6			12,7		24,4			
31				12,3	12,4				68,1
32	12,9	13,1		12,4		25,6		44	
33		12,9	11,8	12,1	12,1	24,7	24,9	47	68,4
37				12,1		25,7		38	
38	12,8	12,8		12,1		25,5		40	
45				12,0		25,2		46	
47			11,8		12,1		23,9	50	
48	12,5	12,7		11,9		25,2		48	
50	13,1			12,2		24,4		53	68,2
60	12,7			12,0		24,4		45	68,2
62	11,9	12,8		12,1		25,9		44	
63	12,2	13,1		12,1		25,4		50	
64	12,8	12,8		12,3		25,4		50	68,6
69		13,0		12,0		25,5		48	68,4
71	13,0	12,9		12,7		25,0		56	
72	12,6	13,1		11,9		24,1		42	
73		12,9		12,2		25,2		51	67,2
74	12,4	12,8		12,6		26,3		38	
75	12,3			12,3		25,9		50	69,2
76	12,4			12,4		25,5		37	70,2
77	12,7		11,9	12,1	12,2				70,8
78				12,1		25,6		42	67,9
80	12,1			13,2					
81	12,5			11,6		23,3		39	
82		12,9		12,0		27,7		41	70,5
85	12,2			11,8		23,0		52	
86	12,8	12,8		12,7		26,8		56	
88	12,8			12,3		25,5		46	
90				12,7		24,2		55	
102	12,4			11,9		24,0		35	
103	12,5			12,0		25,0		33	
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>12,6</b>	<b>12,9</b>	<b>11,8</b>	<b>12,2</b>	<b>12,2</b>	<b>25,3</b>	<b>24,4</b>	<b>45,2</b>	<b>68,8</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5</b>	<b>5,7</b>	<b>1,1</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>42</b>	<b>2</b>	<b>41</b>	<b>18</b>

TABULKA 3	JEČMEN - J1					
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			N-látky (x 6,25) [%]		Škrob [%]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR suš.
2				10,7		
3				11,4		63,1
5				10,7		
7		13,4		11,1		64,4
12	12,9			10,9		63,7
13	12,8			11,1		63,4
14		13,2		10,6		64,0
15	13,0		12,5	11,2		
17	13,0			11,3		
18	12,7			11,2		
20	13,3			10,8		
24		13,4		11,1		
26	12,6			10,9		
27		12,9		10,9		
28	12,3			10,6		
29	13,3			11,3		
31				10,8	11,1	61,6
32	13,4	13,5		11,3		
33		13,3	12,3	10,5	10,9	63,3
37				11,0		
45				11,0		60,2
47			12,3		10,9	
48	12,6	13,0		11,0		
50	12,1			10,9		63,3
60	12,0			10,7		63,4
62	12,4	13,1		11,0		
66	13,1			11,0		
69	13,3			10,8		64,2
72	12,6	13,1		10,8		
73		13,2		10,8		63,8
74	13,0	13,4		11,0		
75	12,3			10,6		63,8
77	13,1		12,2	10,3	11,2	63,2
78				10,7		64,6
80	12,4			12,5		
81	12,4			10,9		
82		13,3		10,8		63,3
85	12,9			10,6		
86	13,0	13,4		8,6		
88				11,1		
90				8,9		
102	12,4			10,6		
103	12,4			10,6		
105	13,0			10,5		
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>12,8</b>	<b>13,3</b>	<b>12,3</b>	<b>10,9</b>	<b>11,0</b>	<b>63,7</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>43</b>	<b>4</b>	<b>16</b>

TABULKA 5	ŘEPKA - R1				
LABORATORĚ	Vlhkost [%]			Olej 8% vlhkosti [%]	
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.
2		6,5		45,2	
3				44,9	
7		6,4		45,8	
10				45,3	
12	6,6			45,4	
14		6,3		43,9	
17	6,3			45,4	
20	6,6			44,3	
24		6,5		44,8	
27		6,3		43,5	
32	6,5	6,5		45,1	
33		6,4	6,5	44,5	44,2
37				45,4	
38	6,3	6,4		44,4	
45				44,9	
47			6,5		44,2
48	6,7	6,2		45,5	
50	6,6			44,7	
62	7,2	6,3		44,1	
63	6,0	6,4		45,4	
64	6,2	6,2		43,9	
71	6,5	6,3		44,3	
72	6,4	6,4		44,7	
73		6,3		44,2	
74	6,6	6,8		46,1	
75	6,4			44,3	
76	6,4			46,1	
78				44,2	
80	6,7			46,5	
81	6,5			45,8	
82		6,4		44,8	
83		6,3		43,9	
86	5,9	6,3		45,3	
88	6,5			45,0	
90				44,8	
102	6,4			43,7	
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>6,5</b>	<b>6,4</b>	<b>6,5</b>	<b>44,9</b>	<b>44,2</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>35</b>	<b>2</b>