

## KRUHOVÝ TEST 3/2021/NIR

### Stanovení vlhkosti, N-látek, lepku, Zelený test, škrobu a oleje

#### OBECNÉ ÚDAJE

V příloze zasíláme výsledky 3. kruhového testu roku 2021.

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

V tomto kole kruhového testu se zúčastnilo **56 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% vlhkosti 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.

U vlhkosti SA i vlhkoměru a N/látek NIR suš. **Pšenice 1**, byla nízká směrodatná odchylka nahrazena hodnotou 0,3. Dále u **Pšenice 1** byla upravena hodnota u lepku SA suš. na 1,5. U **Pšenice 2** byla pozměněny hodnoty lepku SA suš. i NIR suš. na 1,5. Nízké a nulové směrodatné odchylky u vlhkosti SA i NIR a také vlhkoměru a u N/látek NIR suš. i SA suš. pro **Pšenič 2** byly přepsány na 0,3. Pro **Ječmen 1** byla úprava hodnot u vlhkosti SA i NIR a dále vlhkoměru a N/látek NIR suš. na 0,3. Na 0,3 byly přepsány nuly u vlhkosti SA a N/látek SA suš. pro **Ječmen 2**. Úprava u **Ječmene 2** byla provedena pro směrodatné odchylky u vlhkosti NIR, vlhkoměru a N/látek NIR suš. na 0,3 a u škrobu na 0,75. U **Řepky** byly provedeny tři změny. Nejprve byla upravena odchylka pro vlhkost SA a vlhkoměr na 0,3. Poté i olej 8% SA, kde byla téměř nulová směrodatná odchylka nahrazena 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 obdržných hodnot, průměry a standardní odchylky).

Kruhový test 3/2021	PŠENICE 1			PŠENICE 2		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	35	13,8	0,3	8	14,3	0,1
Vlhkost vlhkoměr	9	13,4	0,1	2	14,3	0,0
Vlhkost SA	2	12,8	0,0	2	13,0	0,0
N-látky v sušině (5,7) NIR	50	13,9	0,2	11	12,5	0,3
N-látky v sušině (5,7) SA	4	13,9	0,1	2	12,2	0,0
Lepek v suš. NIR	45	30,3	1,6	11	25,3	1,2
Lepek v suš. SA	4	30,7	0,7	2	25,4	1,1
Zelený test NIR	44	59,2	5,9	11	54,7	10,5
Škrob v suš. NIR	21	67,9	0,8	6	69,2	0,9

Kruhový test 3/2021	JEČMEN 1			JEČMEN 2		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	33	12,1	0,2	6	12,4	0,3
Vlhkost vlhkoměr	8	12,0	0,1	2	12,1	0,1
Vlhkost SA	3	11,3	0,1	2	11,8	0,0
N-látky v sušině (6,25) NIR	45	13,0	0,2	10	11,5	0,2
N-látky v sušině (6,25) SA	5	13,1	0,4	3	10,8	0,0
Škrob v suš. NIR	17	62,1	0,7	6	65,7	0,4

Kruhový test 3/2021	ŘEPKA 1		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	30	6,5	0,3
Vlhkost vlhkoměr	9	6,3	0,0
Vlhkost SA	3	7,0	0,0
Olej NIR 8% vlhkosti	44	42,5	0,9
Olej SA 8% vlhkosti	3	42,5	0,4

***Děkujeme Vám za účast v kruhovém testu.***

V Náchodě dne 7. 10. 2021

Ing. Petr Jenka  
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		14,3		12,5		25,8		66	68,5
20	14,3			12,8		26,0		50	
25	13,0		13,1	12,5		26,5		59	63,4
33			13,0	12,5	12,2	23,1	26,4	69	68,6
42	12,4			12,9		27,1			
46	14,1			12,5		24,3		44	
47			13,0		12,2		24,3	52	
52	14,5			12,3		19,8		52	
73		14,3		12,8		24,4		68	68,6
74	14,2			12,7		25,2		41	
76	14,2			12,0		29,0		38	70,7
78	14,3			12,3		25,0		63	69,6
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>14,3</b>	<b>14,3</b>	<b>13,0</b>	<b>12,5</b>	<b>12,2</b>	<b>25,3</b>	<b>25,4</b>	<b>54,7</b>	<b>69,2</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>1,1</b>	<b>10,5</b>	<b>0,9</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>11</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		11,9		11,3		66,2
18	12,3			11,8		
20	12,4			11,9		
33			11,8	11,4	10,8	65,2
45				11,6		65,3
46	12,2			11,4		
47			11,8		10,8	
49			11,5		13,8	61,2
52	12,9			10,7		
73		12,2		11,5		65,7
74	12,7			11,7		
78	12,0			11,3		65,9
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>12,4</b>	<b>12,1</b>	<b>11,8</b>	<b>11,5</b>	<b>10,8</b>	<b>65,7</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

TABULKA 1	PŠENICE - P1								
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			N-látky (x 5,7) [%]		Lepek [%]		Zelený test [m]	Škrob [%]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR suš.	SA suš.	NIR	NIR suš.
2	14,5			14,4		32,1			
3				14,0			30,6	62	68,3
5		13,3		14,0		28,2		62	68,1
7		13,2		13,7		31,9		58	68,5
10				14,1		31,8		58	68,5
11	15,1			13,6		27,9			
12	13,9			13,7		32,7		56	68,3
13	13,5			14,1		32,4		60	68,1
14		13,4		14,0		30,6		69	66,8
17	13,7			14,4		33,1		55	
20	13,8			14,5		30,6		59	
21	13,6			14,0		29,9		62	
24		13,5		13,8		29,7		55	
25	13,2		13,4	14,0		31,5		62	62,8
27		13,3		14,0		31,2		69	
31				14,3	14,0				65,2
33			12,8	14,0	13,9	28,2	30,9	70	67,2
37				14,5		30,8		57	
38	14,5			13,7		29,7		47	
42	13,2			13,6		28,7			
45				14,2		28,7		70	67,5
46	13,7			13,9		28,0		53	
47			12,8		14,0		31,5	60	
48	13,3			14,1		27,8		50	
49			13,4		13,8				69,8
50	13,7			14,1		31,0		56	68,5
52	13,4			13,7		25,1		61	
53	14,1			13,8					
56	13,5			14,3		29,9		60	
58				13,7		30,6		58	
62	13,7			13,9		29,7	29,6	57	
64	13,5			13,9		30,2		65	68,1
66	14,1			13,7		30,0		51	
68	13,9			13,9		30,0		58	
69	13,6			14,0		30,1		58	67,3
71		13,2		13,5		30,0		41	64,1
72	14,2	13,4		13,6		28,2		51	
73		13,5		14,1		29,6		70	66,8
74	13,8			14,4		29,9		53	
76	13,8			13,9		34,9		54	68,3
78	13,4			13,9		30,2		68	67,3
79	14,0			14,1					
81	13,9			13,7		29,8		59	
82	13,8	13,4		13,8		33,1		57	68,2
86	14,3			13,9		31,8		56	
88	14,4			13,7		29,3		57	
89	13,9			14,2		29,2		58	66,7
90				13,1		27,8		50	
91	13,8			13,7					
102	13,8			14,1		34,0		68	
103	13,9			13,9		32,0		72	
105	14,0			14,0		32,0		67	
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>13,8</b>	<b>13,4</b>	<b>13,1</b>	<b>13,9</b>	<b>13,9</b>	<b>30,3</b>	<b>30,7</b>	<b>59,2</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>0,1</b>	<b>1,6</b>	<b>0,7</b>	<b>5,9</b>	<b>0,8</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>35</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>50</b>	<b>4</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>44</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.
2	12,8			13,0		
3				12,4		61,4
5		11,8		12,9		61,9
7		12,1		13,3		61,4
12	11,9			13,0		60,9
13	11,8			13,2		
14		11,9		12,9		63,1
17	12,0			13,0		
18	11,8			13,1		
20	12,0			13,1		
21	12,1			13,1		
24		12,2		12,8		
26	11,8			13,0		
27		11,8		13,0		
31				13,1	13,1	61,9
33			11,4	13,1	12,9	62,5
37				13,1		
45				13,0		63,0
46	12,0			12,5		
47			11,4		12,7	
49			11,5		13,8	61,2
50	12,0			12,7		62,1
52	11,7			12,8		
53	12,6			13,2		
56	12,0			12,8		
58	12,4			13,1		
62	11,8			13,9		
64	12,1			12,8		61,5
66	12,4			13,3		
68	12,2			12,8		
69	12,2			13,3		63,1
72	11,9	11,8		12,8		
73		12,0		13,1		62,8
74	12,0			13,2		
77	12,0		11,2	13,0	13,1	62,6
78	12,0			12,9		62,7
79	12,5			13,4		
81	12,4			13,3		
82	11,8	12,0		12,9		60,9
86	12,1			13,6		
88	12,4			12,9		
89	12,6			13,8		62,5
90				12,1		
91	12,4			13,1		
102	11,9			13,1		
103	12,2			13,1		
105	12,2			12,8		
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>12,1</b>	<b>12,0</b>	<b>11,4</b>	<b>13,0</b>	<b>13,1</b>	<b>62,1</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,7</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>33</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>45</b>	<b>5</b>	<b>17</b>

TABULKA 5	ŘEPKA - R1				
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			Olej 8% vlhkosti [%]	
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.
2	7,3			42,9	
3				42,0	
5		6,3		41,2	
7		6,2		43,3	
10				44,0	
12	6,3			43,5	
14		6,3		43,4	
17	6,4			41,1	
20	6,4			42,1	
21	7,0			43,7	
24		6,5		41,8	
27		6,2		41,0	
33			7,0	41,8	43,0
37				43,4	
38	5,3			42,5	
45				42,7	
46	6,6			43,1	
47			7,0		42,5
48	6,4			41,7	
49			6,3		41,9
50	6,6			41,4	
52	6,6			41,8	
53	6,5			43,1	
56	6,9			42,0	
58	6,7			42,3	
62	6,9			42,5	
63	6,6			42,5	
64	6,4			41,0	
66	6,5			43,1	
68	6,9			42,6	
71		6,3		42,6	
72	6,5	6,3		41,7	
73		6,3		41,3	
74	6,7			46,8	
76	6,1			47,1	
78	6,3			41,0	
79	6,5			43,9	
81	6,8			42,7	
82	6,0	6,3		43,4	
83				42,1	
86	5,9			45,9	
88	6,5			43,1	
89	7,5			43,1	
90				42,9	
91	5,9			43,9	
102	7,1			41,6	
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>6,5</b>	<b>6,3</b>	<b>7,0</b>	<b>42,5</b>	<b>42,5</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,4</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>44</b>	<b>3</b>