

## KRUHOVÝ TEST 1/2022/NIR

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

#### OBECNÉ ÚDAJE

V příloze zasíláme výsledky 1. kruhového testu roku 2022.

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

V tomto kole kruhového testu se zúčastnilo **48 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.

U vlhkosti SA i vlhkoměru a N/látek NIR suš. SA **Pšenice 1**, byly nízké směrodatné odchylky nahrazeny hodnotou 0,3. Dále u **Pšenice 1** byla upravena hodnota u lepku SA suš. na 1,5. U **Pšenice 2** byly pozmeněny hodnoty lepku SA suš. na 1,5. Nízké směrodatné odchylky u vlhkostí NIR, vlhkoměru i SA a u N/látek SA suš. pro **Pšenicí 2** byly přepsány na 0,3, u škrobu nízká směrodatná odchylka zvýšena na 0,75. Pro **Ječmen 1** byla úprava hodnot u vlhkosti SA i u vlhkoměru a N/látek SA na 0,3. U škrobu pak bylo provedeno zvýšení hodnoty na 0,75. Na 0,3 byly přepsány nízké hodnoty u vlhkosti NIR, vlhkoměru i SA a N/látek SA suš. pro **Ječmen 2**. Úprava u **Ječmene 2** byla též provedena pro směrodatnou odchylku u škrobu na 0,75. U **Řepky** byly provedeny tři změny. Nejprve byly upraveny nulové odchylky pro vlhkost vlhkoměru a SA na 0,3. Poté i olej 8% SA, kde byla 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 obdrženyých hodnot, průměry a standardní odchylky).

Kruhový test 1/2022	PŠENICE 1			PŠENICE 2		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	25	14,4	0,3	9	12,7	0,1
Vlhkost vlhkoměr	13	14,1	0,1	4	12,8	0,0
Vlhkost SA	2	13,5	0,1	2	12,0	0,2
N-látky v sušině (5,7) NIR	41	13,5	0,3	13	13,5	0,4
N-látky v sušině (5,7) SA	3	13,4	0,3	2	13,6	0,0
Lepek v suš. NIR	39	28,5	1,5	13	29,4	2,6
Lepek v suš. SA	2	26,2	0,0	2	29,3	0,5
Zelený test NIR	39	53,8	7,1	14	58,8	9,4
Škrob v suš. NIR	20	67,9	0,8	7	65,5	0,3

Kruhový test 1/2022	JEČMEN 1			JEČMEN 2		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	25	14,6	0,3	7	11,5	0,2
Vlhkost vlhkoměr	10	14,9	0,2	4	11,8	0,0
Vlhkost SA	2	13,4	0,0	2	11,5	0,0
N-látky v sušině (6,25) NIR	38	11,6	0,3	11	10,8	0,3
N-látky v sušině (6,25) SA	3	11,8	0,0	2	10,8	0,0
Škrob v suš. NIR	15	64,4	0,3	5	64,2	0,5

Kruhový test 1/2022	ŘEPKA 1		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	22	8,0	0,4
Vlhkost vlhkoměr	10	7,9	0,2
Vlhkost SA	2	8,3	0,0
Olej NIR 8% vlhkosti	33	41,5	0,6
Olej SA 8% vlhkosti	2	42,1	0,0

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

V Náchodě dne 4. 3. 2022

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	11,8			12,6		31,5		48	
12	13,0			13,6		32,2		53	68,1
14		12,8		13,4		27,0		70	65,1
17	12,8			14,1		30,5		49	
20	13,4			13,6		30,0		55	
33		12,8	11,8	13,3	13,6	25,9	29,8	71	65,8
47			12,2		13,7		28,8	50	
52	12,6			14,0		31,3		62	
60	12,7			13,1		26,7		66	65,7
63	11,9			13,1		27,2		60	
73		12,9		13,4		27,1		72	65,2
74	12,7			14,2		30,4		48	
76	12,6			13,7		35,0		48	63,0
78		12,8		13,7		27,4		71	65,5
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>12,7</b>	<b>12,8</b>	<b>12,0</b>	<b>13,5</b>	<b>13,6</b>	<b>29,4</b>	<b>29,3</b>	<b>58,8</b>	<b>65,5</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>2,6</b>	<b>0,5</b>	<b>9,4</b>	<b>0,3</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>7</b>

TABULKA 4		JEČMEN - J2				
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			N-látky (x 6,25) [%]		Škrob [%]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR suš.
14		11,8		10,6		64,5
15	11,3		11,5	11,2		
17	11,7			11,1		
18	11,5			11,0		
20	11,1			10,8		
33		11,8	11,5	10,8	10,8	63,7
47			11,5		10,8	
52	11,5			10,2		
60	11,7			10,5		64,8
73		12,0		10,7		64,5
74	11,8			11,1		
78		11,8		10,7		63,6
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>11,5</b>	<b>11,8</b>	<b>11,5</b>	<b>10,8</b>	<b>10,8</b>	<b>64,2</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</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 [m]	Škrob [%]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR suš.	SA suš.	NIR	NIR suš.
3				13,7		30,7		52	68,2
4	13,0			12,2		29,7		48	
5				13,7		28,5		53	68,0
10				13,7		30,7		54	68,9
12	14,4			13,3		31,2		51	68,9
13	14,1			13,5		30,8		54	68,8
14		14,1		13,7		28,4		63	66,7
17	14,3			13,8		29,7		47	
20	14,9			13,1		27,1		50	
24				13,2		27,9		47	
27		14,1		13,7		28,1		64	
30			13,9	14,1		26,0			
31				13,8	13,8				66,6
33		14,0	13,4	13,6	13,1	27,1	26,2	68	67,4
37				13,7		28,8		50	
38	14,8	14,0		13,2		28,5		43	
45				13,8		27,7		65	67,5
47			13,6		13,3		26,1	58	
48	14,0			13,6		26,6		47	
50	14,6			13,6		30,0		54	68,1
52	14,1			13,4		25,4		59	
60	14,3			13,4		28,8		58	67,4
62	14,2	13,9		13,3		27,6		46	
63	11,7			13,0		26,6		63	
64	14,0			13,6		30,0		54	68,0
69		14,3		13,6		27,6		52	67,5
71	14,8	14,1		13,3		29,0		40	
72	14,8	14,2		13,3		27,9		48	
73		14,1		13,7		28,4		66	66,6
74	14,3			13,9		28,0		46	
75	14,0			13,4		26,1		68	66,8
76	14,3			13,3		32,8		45	68,5
78		14,2		13,5		29,6		60	67,2
81	14,3			13,3		28,7		51	
82	14,3	14,1		13,4		31,5		52	68,9
86	14,3	13,9		13,4		29,8		52	
88	14,8			13,6		28,7		54	
90				12,9		26,0		47	58,7
91	14,4			13,9					
102	14,5			13,5		33,0		59	
103	14,7			13,3		33,0		62	
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>14,4</b>	<b>14,1</b>	<b>13,6</b>	<b>13,5</b>	<b>13,4</b>	<b>28,5</b>	<b>26,2</b>	<b>53,9</b>	<b>67,8</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>1,6</b>	<b>0,0</b>	<b>7,2</b>	<b>0,8</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	<b>19</b>

TABULKA 3	JEČMEN - J1					
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			N-látky (x 6,25) [%]		Škrob [%]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR suš.
3				11,4		64,7
5				11,4		64,6
12	14,7			11,6		62,8
13	14,8			11,9		
14		14,7		11,5		65,0
15	14,3		13,9	12,0		
17	14,6			11,8		
18	14,2			11,9		
20	14,7			11,7		
24				11,8		
26	14,5			12,0		
27		14,8		11,4		
31				11,0	11,8	64,6
33		14,7	13,4	11,4	11,9	63,7
37				12,1		
45				11,3		64,2
47			13,4		11,8	
48	14,9			12,1		
50	14,9			11,7		64,1
52	15,8			11,9		
60	14,2			11,4		64,2
62	14,4	14,9		12,1		
64	14,9			11,2		64,5
66	15,0			11,8		
69		15,3		11,8		64,3
72	15,1	15,1		12,4		
73		15,0		11,4		64,5
74	14,7			12,0		
75	14,1			11,5		64,3
78		14,8		11,5		64,9
81	14,9			12,0		
82	14,5	15,0		11,6		62,9
86	14,1	15,1		11,6		
88	15,0			11,7		
90				11,0		
91	14,8			12,5		
102	14,6			11,5		
103	15,2			11,4		
105	14,4			11,2		
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>14,6</b>	<b>14,9</b>	<b>13,4</b>	<b>11,6</b>	<b>11,8</b>	<b>64,4</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>38</b>	<b>3</b>	<b>15</b>

TABULKA 5	ŘEPKA - R1				
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			Olej 8% vlhkosti [%]	
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.
3				41,6	
5				41,5	
10				42,0	
12	8,1			42,0	
14		7,6		41,3	
17	8,0			37,0	
20	8,0			41,6	
24				40,5	
27		7,9		41,7	
33		8,0	8,3	41,8	42,1
37				41,8	
38	7,3	8,1		41,2	
45				42,1	
47			8,3		42,1
48	7,7			40,9	
50	8,1			41,0	
52	7,1			42,0	
62	8,8	7,8		40,7	
63	7,9			42,9	
64	7,9			40,6	
71	8,4	7,9		41,5	
72	8,3	8,2		39,6	
73		7,9		41,0	
74	8,5			41,4	
75	7,8			42,1	
76	8,1			42,0	
78	7,4			40,7	
81	8,4			41,1	
82	7,8	8,0		41,5	
86	7,9	7,8		42,8	
88	8,2			41,9	
90				41,1	
91	7,7			41,8	
102	9,3			40,0	
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>8,0</b>	<b>7,9</b>	<b>8,3</b>	<b>41,5</b>	<b>42,1</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>33</b>	<b>2</b>