

## KRUHOVÝ TEST 2/2021/NIR

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

#### OBECNÉ ÚDAJE

V příloze zasíláme výsledky 2. kruhového testu roku 2021.

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

V tomto kole kruhového testu se zúčastnilo **76 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 a nulová směrodatná odchylka nahrazena hodnotou 0,3. Dále u **Pšenice 1** byla upravena hodnota u lepku SA suš. na 1,5 a u škrobu na 0,75. U **Pšenice 2** byla pozměněny hodnoty lepku SA suš. na 1,5 a u škrobu na 0,75. Nízké a nulové směrodatné odchylky u vlhkosti SA i vlhkoměru a u N/látek NIR suš. i SA suš. pro **Pšenicí 2** byly přepsány na 0,3. Pro **Ječmen 1** byla úprava hodnot u vlhkosti SA i vlhkoměru a N/látek SA suš. i NIR suš. na 0,3. Také odchylka u škrobu pro **Ječmen 1** byla přepsána na 0,75. Na 0,3 byly přepsány nuly u vlhkosti SA a vlhkoměru pro **Ječmen 2**. Úprava u **Ječmene 2** byla provedena pro směrodatné odchylky u N/látek NIR suš. i SA 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                      **dobrá**
- hodnota od 1 do 2                        **uspokojivá**
- hodnota 2 až 3                            **diskutabilní**
- hodnota nad 3                              **neuspokojivá**

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 2/2021	PŠENICE 1			PŠENICE 2		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	52	11,1	0,3	10	11,8	0,5
Vlhkost vlhkoměr	13	11,3	0,1	4	12,2	0,0
Vlhkost SA	2	10,8	0,0	2	11,6	0,0
N-látky v sušině (5,7) NIR	69	12,8	0,3	14	12,3	0,2
N-látky v sušině (5,7) SA	4	12,5	0,3	2	11,7	0,1
Lepek v suš. NIR	65	27,6	1,6	14	26,6	1,5
Lepek v suš. SA	3	27,8	1,1	2	23,9	1,3
Zelený test NIR	62	54,6	7,2	14	45,1	6,3
Objemová hmotnost	15	81,8	0,7	5	74,8	2,3
Škrob v suš. NIR	29	68,7	0,6	7	67,6	0,5

Kruhový test 2/2021	JEČMEN 1			JEČMEN 2		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	46	12,2	0,3	6	11,4	0,3
Vlhkost vlhkoměr	13	12,4	0,1	3	11,6	0,0
Vlhkost SA	3	11,5	0,2	2	10,9	0,0
N-látky v sušině (6,25) NIR	64	11,9	0,3	12	11,4	0,1
N-látky v sušině (6,25) SA	5	11,9	0,0	2	11,4	0,1
Objemová hmotnost	13	68,5	1,3	3	70,7	0,6
Škrob v suš. NIR	25	62,6	0,6	5	64,5	0,0

Kruhový test 2/2021	ŘEPKA 1		
	Počet hodnot	Průměr	Standardní odchylka (Z score=1)
Vlhkost NIR	40	6,8	0,4
Vlhkost vlhkoměr	13	6,4	0,1
Vlhkost SA	3	6,9	0,1
Olej NIR 8% vlhkosti	56	40,1	0,8
Olej SA 8% vlhkosti	3	40,8	0,0
Objemová hmotnost	7	67,2	0,5

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

V Náchodě dne 10. 6. 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]	Objemová hmotnost [kg/hl]	Škrob [%]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR suš.	SA suš.	NIR	NIR	NIR suš.
14		12,2		12,3		26,6		51		67,2
20	12,2			12,4		26,8		40		
25	11,0			12,3		26,7		70		61,4
33			11,6	12,2	11,8	26,7	22,6	48		68,0
42	10,8			13,2		28,2				
47			11,6		11,6		25,1	37	77,1	
51	11,6	12,1		12,0		25,8		39	70,6	
52	11,6			12,4		23,6		52		
57	12,2			12,0		25,8		49		
60	12,2			12,2		25,3		48		67,7
73		12,2		12,4		27,0		53	76,0	66,8
74	12,0			12,4		24,9		35	74,2	
76	11,9			12,1		29,9		36	76,2	68,4
78		12,1		12,3		27,2		51		67,7
85	12,6			12,6		27,7		47		
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>11,8</b>	<b>12,2</b>	<b>11,6</b>	<b>12,3</b>	<b>11,7</b>	<b>26,6</b>	<b>23,9</b>	<b>45,1</b>	<b>74,8</b>	<b>67,6</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>	<b>6,3</b>	<b>2,3</b>	<b>0,5</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>7</b>

TABULKA 4		JEČMEN - J2					
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			N-látky (x 6,25) [%]		Objemová hmotnost [kg/hl]	Škrob [%]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR	NIR suš.
14		11,6		11,3			64,5
16				11,5			
18	11,4			11,3			
20	11,1			11,4			
33			10,9	11,5	11,5		63,8
45				11,6			65,0
47			10,9		11,3	70,8	
52	11,6			10,9			
57	11,1			11,2			
73		11,9		11,6		71,4	64,4
74	11,4			11,5		70,0	
78		11,6		11,3			64,5
85	12,0			12,2			
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>11,4</b>	<b>11,6</b>	<b>10,9</b>	<b>11,4</b>	<b>11,4</b>	<b>70,7</b>	<b>64,5</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

TABULKA 1		PŠENICE - P1								
LABORATORĚ	Vlhkost [%]			N-látky (x 5,7) [%]		Lepek [%]		Zelený test [ml]	Objemová hmotnost [kg/hl]	Škrob [%]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR suš.	SA suš.	NIR	NIR	NIR suš.
1		11,3		12,3		26,8		61		68,5
2	11,8			12,2		26,5				
3				12,5		25,4		68		68,5
4	11,1			12,6		24,4		62		69,3
5				12,5		24,3		62		68,7
6	9,4			13,1		28,2		51		
7		11,2		12,7		28,3		46		69,5
8		11,1		12,5		26,7		57	82,9	68,9
10	10,6			12,8		28,4		48		
12	11,3			12,7		29,8		48		69,1
13	10,7			12,8		28,3		47		69,2
14		11,3		12,4		28,0		63		67,0
17	11,0			13,0		28,3		44		
19	12,1			12,2		24,5				
20	11,2			13,1		29,4		48		
21	10,9			12,8		29,2		56		
22		11,3		12,6		25,7		66		69,5
23	11,1			13,0		26,6		50	81,6	
24	11,3			13,0		29,3		58		
25	10,0			12,8		29,3		55		62,0
27	11,1			12,6		28,7		62		68,6
31				12,9	13,0					68,1
33			10,8	12,4	12,4	27,1	26,4	58		68,4
34	11,7			14,3						
35	10,5			12,5		27,5		59		
37				12,9		27,9		42		
38	10,9			12,8		27,3		36		
39	11,9			13,4						
42	10,6			13,3		27,7				
45				12,6		27,7		59		68,1
46	11,1			12,9		27,7			82,0	
47			10,8		12,5		29,1	48	82,3	
48	11,1			12,9		27,7		49		
49			10,0		12,1					66,5
50	11,2			12,6		25,8		64	80,8	69,0
51	10,4	11,2		12,8		29,3		59	82,3	
52	11,0			13,1		30,4		55		
53	12,8			11,5						
55	11,0			12,4		24,6		56		69,1
56	10,7			12,9		29,1		59		
57	11,1			12,8		29,2		56		
58				12,8		29,5		60		
59	11,5			12,6		24,3		60		67,9
60	11,1			12,5		24,7		60		68,2
62	10,3	11,3		13,0		28,2	28,0	57	81,7	
64		11,2		12,6		24,9		63	81,9	68,9
66	10,6			12,8		29,0		52	80,7	
68	10,9			12,8		28,4		61		
69	11,5			12,4		28,0		51		68,6
70	11,7			12,5		27,0		62		69,3
71	11,7			12,6		27,0		37		63,7
72	11,3	11,4		12,4		27,6		48	82,6	
73		11,4		12,5		27,5		63	81,6	67,6
74	11,0			13,1		28,7		44	79,2	
75	11,2			12,5		25,3		60		69,1
76	10,9			12,8		32,7		45	81,6	69,1
78		11,2		12,8		26,1		65		68,3
79		11,7		13,0		27,9		60	80,7	
81	10,1			12,9		29,6		62		
82	11,2			12,8		29,4		47		69,0
85	11,7			13,1		28,5		48		
86	11,5			12,7		25,2		46		
88	10,9			12,6		26,4		41		
90				12,7		26,7		48		
98	11,0	12,0		13,0		28,2		57	81,9	
99	10,3			13,0		30,6		62		
100	11,3			13,0		28,0		50		
101	11,3			12,9		28,0		53		
102	11,0			12,9		30,0		47		
103	11,2			12,8		29,0		51		
105	11,2			13,1		29,0		52		
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>11,1</b>	<b>11,3</b>	<b>10,8</b>	<b>12,8</b>	<b>12,5</b>	<b>27,6</b>	<b>27,8</b>	<b>54,6</b>	<b>81,8</b>	<b>68,7</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>1,6</b>	<b>1,1</b>	<b>7,2</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>52</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>69</b>	<b>4</b>	<b>65</b>	<b>3</b>	<b>62</b>	<b>15</b>	<b>29</b>

TABULKA 3		JEČMEN - J1					
LABORATOŘ	Vlhkost [%]			N-látky (x 6,25) [%]		Objemová hmotnost [kg/hl]	Škrob [%]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR	NIR suš.
1		12,5		11,4			62,7
2	12,4			12,6			
3				11,6			62,0
4	12,0			11,8			62,4
5				11,6			62,1
6	11,6			11,8			
7		12,4		12,4			62,7
8		12,2		11,7		69,5	62,7
12	12,2			11,9			62,2
13	12,1			11,9			
14		12,3		11,8			63,5
16				12,1			
17	12,2			12,0			
18	12,1			11,9			
19	12,8			12,4			
20	12,1			11,9			
21	12,2			11,6			
22		12,4		11,7			62,4
23	12,8			12,5		68,1	
24	12,4			11,7			
26	11,8			11,9			
27	12,2			11,7			63,2
31				12,0	11,9		62,1
33			11,4	11,7	11,9		62,7
34	12,7			12,0			
35	11,8			12,1			
37				12,2			
39	12,6			12,5			
45				11,9			63,3
46	12,0			11,9		67,8	
47			11,4		11,6	68,0	
49			11,1		11,6		59,7
50	12,4			11,8		68,1	62,4
52	11,9			11,4			
53	11,3			12,4			
55	12,2			11,9			62,0
56	12,1			11,7			
57	12,2			11,9			
58	12,5			11,6			
59	11,9			12,1			63,2
60	11,9			11,9			62,3
62	11,7	12,3		12,2		69,9	
64		12,4		12,0		69,2	62,2
66	12,3			12,2		70,4	
68	12,4			11,5			
69	12,8			12,1			63,6
70	12,7			11,9			61,0
72	12,0	12,2		11,9		67,3	
73		12,4		11,8		69,7	63,2
74	12,2			12,0		67,2	
75	12,0			12,1			63,1
77		12,5	11,8	11,9	11,9		62,7
78		11,7		11,4			63,9
79		12,9		12,0		65,7	
81	12,5			12,1			
82	12,1			12,1			
85	12,6			12,3			
86	12,0			11,4			
88	11,2			11,7			
90				12,5			
98	12,2	13,2		12,2		70,2	
100	11,9			11,9			
101	12,0			11,8			
102	11,6			11,8			
103	12,2			11,8			
105	11,2			11,6			
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>12,2</b>	<b>12,4</b>	<b>11,4</b>	<b>11,9</b>	<b>11,9</b>	<b>68,5</b>	<b>62,6</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>0,6</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>46</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>64</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>25</b>

TABULKA 5		ŘEPKA - R1				
LABORATORĚ	Vlhkost [%]			Olej 8% vlhkosti [%]		Objemová hmotnost [kg/hl]
	NIR	Vlhkoměr	SA	NIR suš.	SA suš.	NIR
4	7,2			39,3		
5				38,9		
7		6,2		41,4		
8		6,4		39,3		68,1
10	6,3			41,1		
12	6,3			41,2		
14		6,4		39,1		
17	6,6			39,8		
20	6,8			39,9		
21	7,3			39,2		
22		6,5		39,3		
23	6,9			41,0		
24				39,6		
27	6,4			39,1		
33			7,0	38,7	40,8	
34	7,1			43,3		
35	6,9			40,1		
37				40,8		
38	6,0			41,1		
39	6,9			41,6		
45				39,0		
46	6,5			40,8		
47			7,0		40,7	66,7
48	6,4			39,7		
49			6,7		42,1	
50	6,4			39,2		66,8
51	6,6	6,3		39,0		34,8
52	6,6			41,0		
53	6,3			39,1		
55	6,7			40,5		
56	7,0			39,5		
57	7,0			39,3		
58	7,0			39,9		
62	7,5	6,5		39,6		
63	7,2			40,3		
64		6,5		39,8		67,4
66	7,0			40,4		
68	7,2			38,9		
70	6,7			40,2		
71	7,0			40,9		
72	6,6	6,4		41,9		
73		6,4		39,7		67,0
74	6,8			42,3		
75	7,2			39,6		
76	6,4			45,8		
78		6,4		39,3		
79		6,6		41,7		39,6
81	7,2			39,7		
82	6,0			41,3		
86	8,0			41,0		
88	6,0			40,7		
90				39,8		
98	6,8	7,0		40,9		
99	6,6			40,4		
102	7,1			40,4		
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>6,8</b>	<b>6,4</b>	<b>6,9</b>	<b>40,1</b>	<b>40,8</b>	<b>67,2</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>
<b>Počet hodnot</b>	<b>40</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>56</b>	<b>3</b>	<b>7</b>