

Cvičení

Aplikovaná agrometeorologie

Cvičící: Petr Hlavinka
[*phlavinka@centrum.cz*](mailto:phlavinka@centrum.cz)
Monika Bláhová
Petra Dížková
Lenka Bartošová
Eva Svobodová
Jakub Bohuslav



Zápočet

- Docházka (do 2 absencí)
- Odevzdání případových studií – ntb s sebou
- Syllabus cvičení a prezentace
- http://uak.af.mendelu.cz/cz/vyuka/materialy_ke_stazeni?lang=cz



Cíl cvičení

Aplikovaná agrometeorologie

- Základy pořizování a analýzy dat pro praktické využití
- Práce a využití agrometeorologických informačních systémů
- Seznámit se s rámcem chování systému



Plán cvičení

1	Úvodní cvičení	PH
2	základní analýza dat - teplotní charakteristiky (bez sum)	PH
3	základní analýza dat - srážkové charakteristiky , vodní bilance	PH
4	základní analýza dat - srážkové charakteristiky , vodní bilance	PH
5	fenofaze.cz - detailní představení, jak využít	PD
6	hydrometeorologické a agrometeorologické extremy	PH
7	intersucho.cz jak se stát zpravodajem	MB
8	vynosy-plodin.cz	PH
9	Agrorisk.cz Teplotní sumy, choroby a škůdci	ES
10	Polní experimenty	PH
11	Vlastní předpověď počasí + klimatická změna.cz	PH
12	vyhodnocení předpovědi, zápočet	PH

+ Terénní cvičení - Domanínek **29.9. (čtvrtek)**
(8:00 před budovou A; 9:00 Domanínek)

Agrometeorologie

- meteory v zemědělství

- **Meteory ne meteority** 😊

- **hydrometeory**

Děšť, mrholení, sníh,
kroupy, mlha, rosa,
námraza, ledovka

- **litometeory**

Zákal, kouř, zvířený prach

- **fotometeory**

Duha, gloriola, zrcadlení

- **elektrometeory**

Blesk, hřmění, polární záře



KROUPY



Photo courtesy of
WCM Todd Heitkamp
NWS Sloux Falls, SD



Načítání škod

NÁMRAZA



-Když vlhký vzduch obtéká
chladný předmět (pod 0°C)

-Při bezvětří či slabém větru
nevzniká námraza



LEDOVKA



- Mrznoucí déšť či mrholení
- I na šikmých plochách
- Téměř nelze mechanicky oddělit od podkladu
- 0°C až +3°C
- Škody (stromy, letadla, ...)

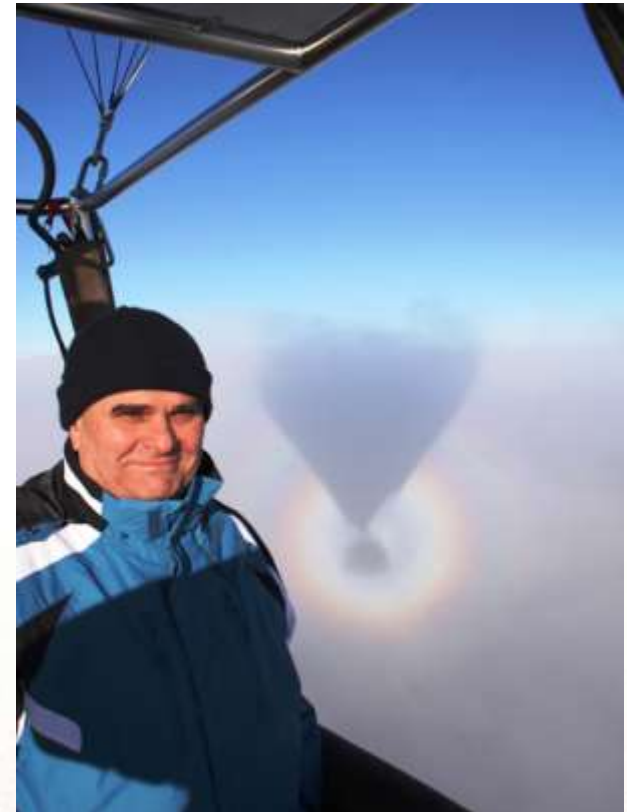


Zvířený prach



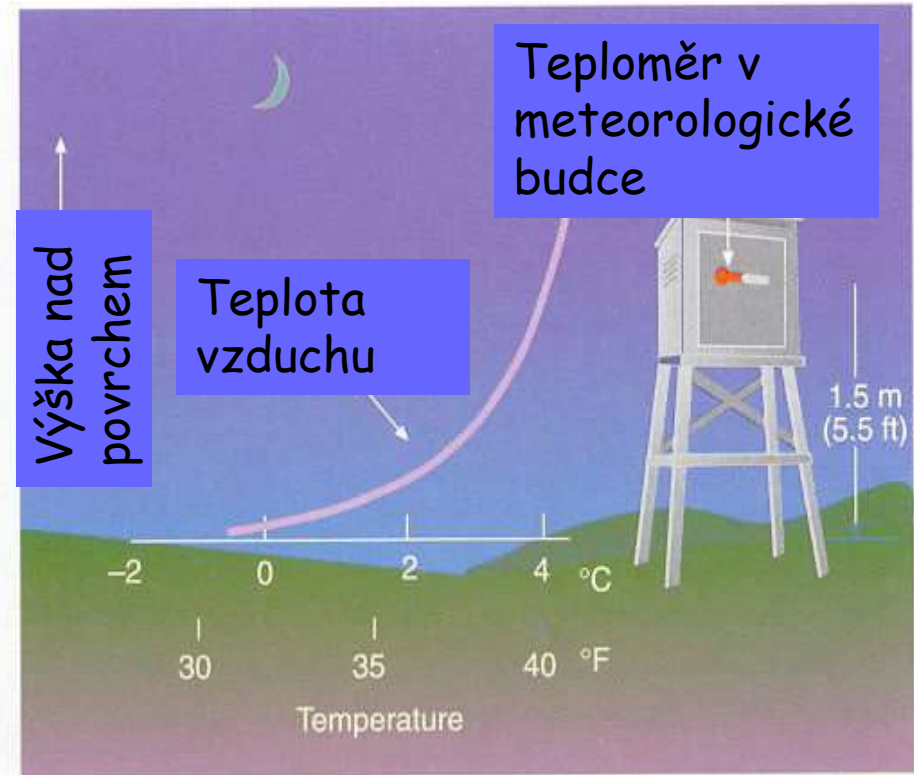
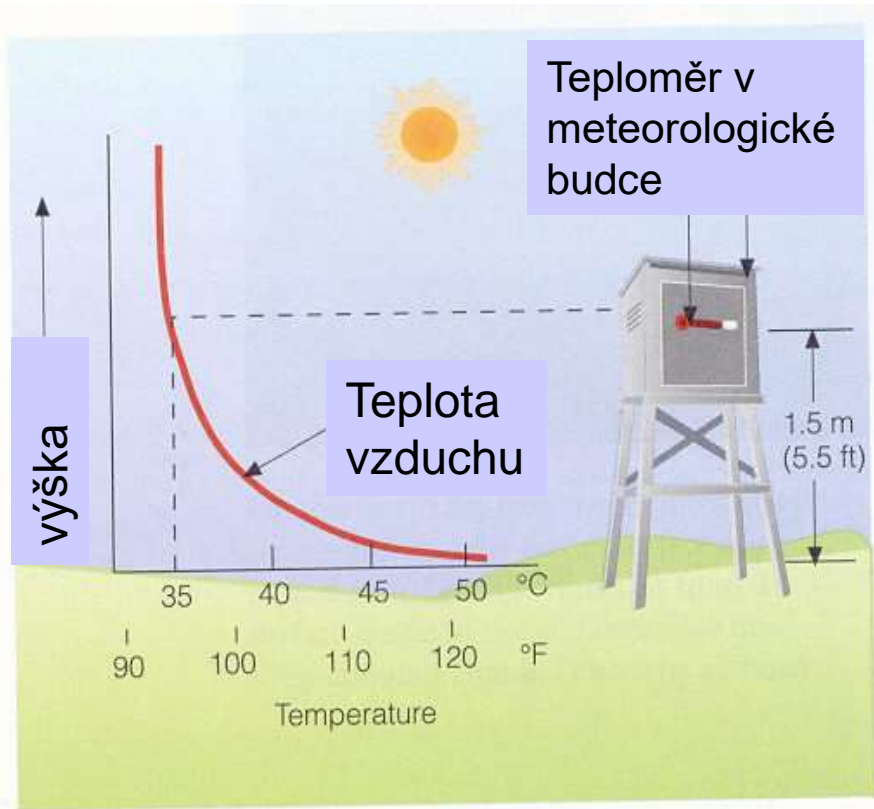
GLORIOLA

Brockenský přízrak

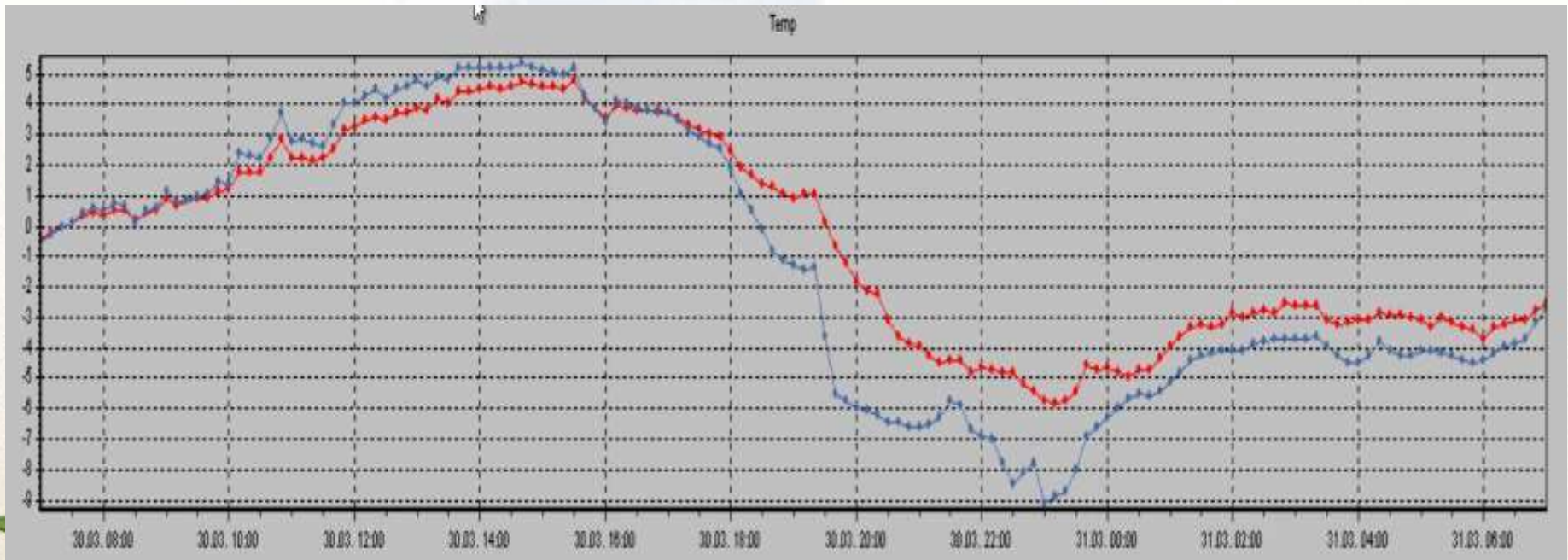
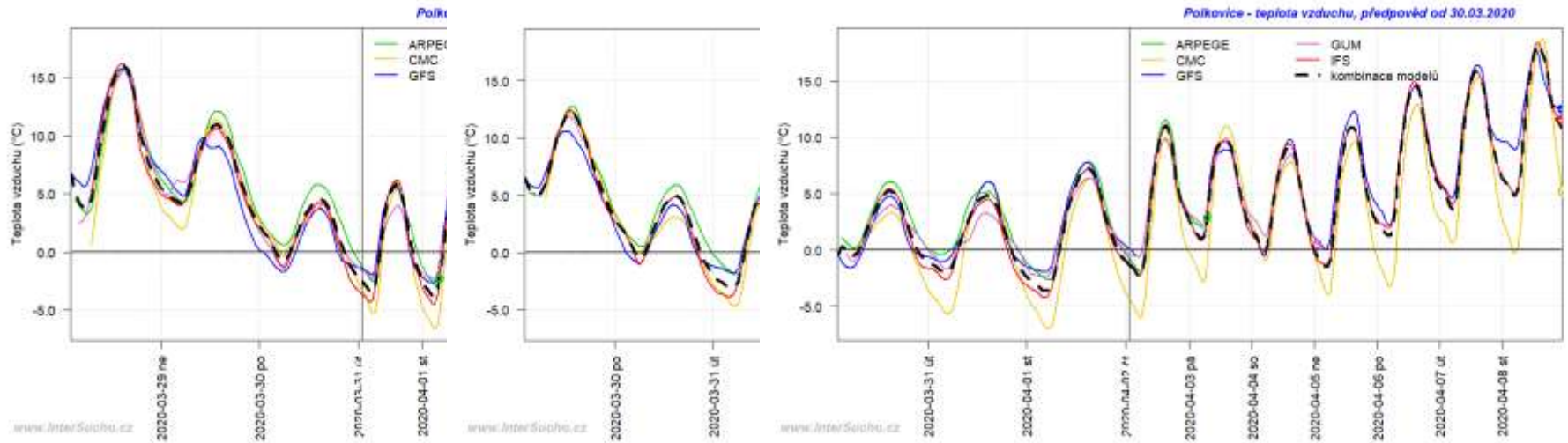


- Kolem stínu vrzeného do oblaku
- Da se pozorovat z letadla

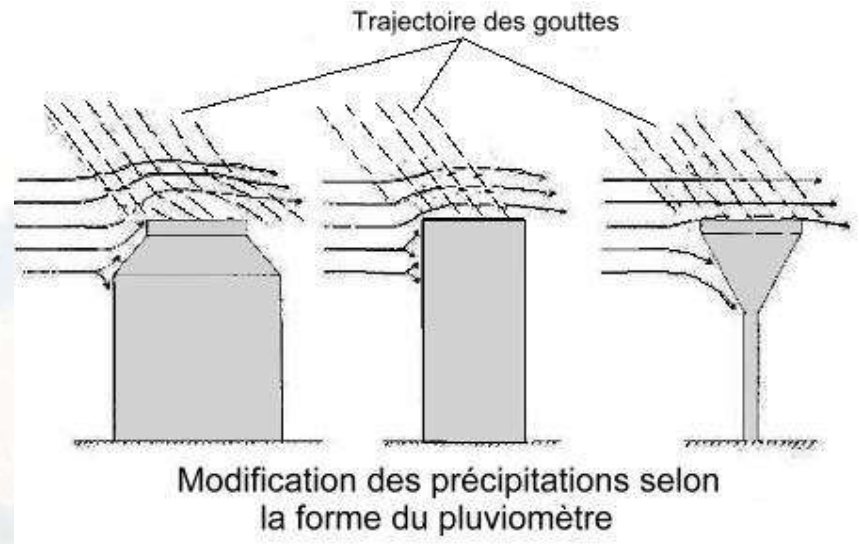
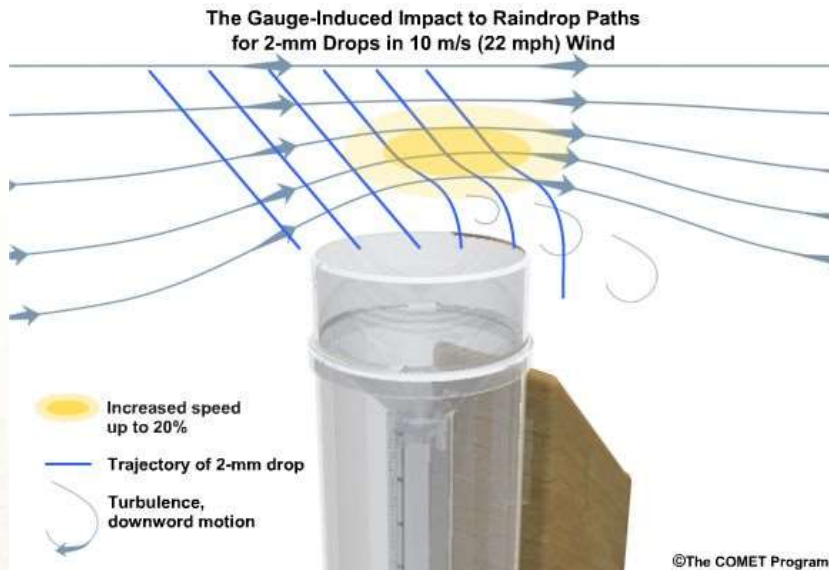
Je jednoduché změřit teplotu vzduchu?



Předpověď vs. realita



Je jednoduché změřit srážky ?



A co účinky?

Jedna veličina často nestačí 😊

- Na čem závisí výpar?
- Na čem závisí produkce rostlin?
 - (nesmí pršet ani moc ani málo 😊)
- Nutno znát interakce
- Nejen teplota či srážky, ale čas, vlhkost vzduchu, vítr, ..



Faktory ovlivňující percepci teploty

Wind chill for temperatures from +5 to -20°C

T_{air} (°C)	Wind chill for temperatures from +5 to -20°C					
V_{10} (km/h)	5	0	-5	-10	-15	-20
5	4	-2	-7	-13	-19	-24
10	3	-3	-9	-15	-21	-27
15	2	-4	-11	-17	-23	-29
20	1	-5	-12	-18	-24	-30
25	1	-6	-12	-19	-25	-32
30	0	-6	-13	-20	-26	-33
35	0	-7	-14	-20	-27	-33
40	-1	-7	-14	-21	-27	-34
45	-1	-8	-15	-21	-28	-35
50	-1	-8	-15	-22	-29	-35
55	-2	-8	-15	-22	-29	-36
60	-2	-9	-16	-23	-30	-36
65	-2	-9	-16	-23	-30	-37
70	-2	-9	-16	-23	-30	-37
75	-3	-10	-17	-24	-31	-38
80	-3	-10	-17	-24	-31	-38

Wind chill for temperatures from -25 to -50°C

T_{air} (°C)	Wind chill for temperatures from -25 to -50°C					
V_{10} (km/h)	-25	-30	-35	-40	-45	-50
5	-30	-36	-41	-47	-53	-58
10	-33	-39	-45	-51	-57	-63
15	-35	-41	-48	-54	-60	-66
20	-37	-43	-49	-56	-62	-68
25	-38	-44	-51	-57	-64	-70
30	-39	-46	-52	-59	-65	-72
35	-40	-47	-53	-60	-66	-73
40	-41	-48	-54	-61	-68	-74
45	-42	-48	-55	-62	-69	-75
50	-42	-49	-56	-63	-69	-76
55	-43	-50	-57	-63	-70	-77
60	-43	-50	-57	-64	-71	-78
65	-44	-51	-58	-65	-72	-79
70	-44	-51	-58	-65	-72	-80
75	-45	-52	-59	-66	-73	-80
80	-45	-52	-60	-67	-74	-81

where

T_{air} = Actual Air Temperature in °C

V_{10} = Wind Speed at 10 metres in km/h (as reported in weather observations)

Nízké riziko vzniku omrzlin u většiny osob

Riziko vzniku omrzlin u většiny osob do 30 min.

Vysoké riziko omrzlin u většiny osob do 10 min.

Vysoké riziko omrzlin u většin osob do 2-5 min.

Omrzliny u většin osob do 2 min.

Faktory ovlivňující percepci teploty

HEAT INDEX °F (°C)

Temp.	RELATIVE HUMIDITY (%)													
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
110 (47)	136 (58)													
108 (43)	130 (54)	137 (58)												
106 (41)	124 (51)	130 (54)	137 (58)											
104 (40)	119 (48)	124 (51)	131 (55)	137 (58)										
102 (39)	114 (46)	119 (48)	124 (51)	130 (54)	137 (58)									
100 (38)	109 (43)	114 (46)	118 (48)	124 (51)	129 (54)	136 (58)								
98 (37)	105 (41)	109 (43)	113 (45)	117 (47)	123 (51)	128 (53)	134 (57)							
96 (36)	101 (38)	104 (40)	108 (42)	112 (44)	116 (47)	121 (49)	126 (52)	132 (56)						
94 (34)	97 (36)	100 (38)	103 (39)	106 (41)	110 (43)	114 (46)	119 (48)	124 (51)	129 (54)	135 (57)				
92 (33)	94 (34)	96 (36)	99 (37)	101 (38)	105 (41)	108 (42)	112 (44)	116 (47)	121 (49)	126 (52)	131 (55)			
90 (32)	91 (33)	93 (34)	95 (35)	97 (36)	100 (38)	103 (39)	106 (41)	109 (43)	113 (45)	117 (47)	122 (50)	127 (53)	132 (56)	
88 (31)	88 (31)	89 (32)	91 (33)	93 (34)	95 (35)	98 (37)	100 (38)	103 (39)	106 (41)	110 (43)	113 (45)	117 (47)	121 (49)	
86 (30)	85 (29)	87 (31)	88 (31)	89 (32)	91 (33)	93 (34)	95 (35)	97 (36)	100 (38)	102 (39)	105 (41)	108 (42)	112 (44)	
84 (29)	83 (28)	84 (29)	85 (29)	86 (30)	88 (31)	89 (32)	90 (32)	92 (33)	94 (34)	96 (36)	98 (37)	100 (38)	103 (39)	
82 (28)	81 (27)	82 (28)	83 (28)	84 (29)	84 (29)	85 (29)	86 (30)	88 (31)	89 (32)	90 (32)	91 (33)	93 (34)	95 (35)	
80 (27)	80 (27)	80 (27)	81 (27)	81 (27)	82 (28)	82 (28)	83 (28)	84 (29)	84 (29)	85 (29)	86 (30)	86 (30)	87 (31)	

Category	Heat Index	Possible heat disorders for people in high risk groups
Extreme Danger	130°F or higher (54°C or higher)	Heat stroke or sunstroke likely.
Danger	105 - 129°F (41 - 54°C)	Sunstroke, muscle cramps, and/or heat exhaustion likely. Heatstroke possible with prolonged exposure and/or physical activity.
Extreme Caution	90 - 105°F (32 - 41°C)	Sunstroke, muscle cramps, and/or heat exhaustion possible with prolonged exposure and/or physical activity.
Caution	80 - 90°F (27 - 32°C)	Fatigue possible with prolonged exposure and/or physical activity.



Peníze jsou až na **X.** místě

Vstupy/náklady:

-...

....

Rizika:

-...

....

Opatření:

-...

....



Cena:

-...

....

Opatření pro ZISK?:

-...

....

ÚZEI - Ústav zemědělské ekonomiky a informací

Nákladovost zemědělských výrobků 2020

Tab. A1/01 – Pšenice ozimá

Ukazatel	Měrná jednotka	Výrobní oblast			Šetření celkem
		K a Ř	B	BO a H	
Osiva (sadba) - nakupovaná	Kč/ha	1 564	1 582	1 453	1 553
Osiva (sadba) - vlastní	Kč/ha	112	260	184	181
Hnojiva - nakupovaná	Kč/ha	4 314	3 878	4 122	4 116
Hnojiva - vlastní	Kč/ha	364	266	452	341
Prostředky ochrany rostlin	Kč/ha	3 340	3 245	2 957	3 242
Ostatní přímý materiál	Kč/ha	750	843	976	822
Přímé materiálové náklady celkem	Kč/ha	10 445	10 075	10 144	10 254
Ostatní přímé náklady a služby	Kč/ha	4 729	2 927	2 484	3 673
Mzdové a osobní náklady - přímé	Kč/ha	363	489	502	434
- pomocných činností a režijní	Kč/ha	4 419	4 423	4 007	4 354
Mzdové a osobní náklady celkem	Kč/ha	4 782	4 912	4 509	4 788
Odpisy DNHM - přímé	Kč/ha	14	5	32	13
Náklady pomocných činností	Kč/ha	5 308	5 458	4 418	5 222
Výrobní režie	Kč/ha	2 312	3 381	3 195	2 866
Správní režie	Kč/ha	1 320	905	949	1 100
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	28 909	27 663	25 733	27 918
Podíl hlavního výrobku	%	88	88	88	88
Vlastní náklady výrobku	Kč/ha	25 440	24 344	22 645	24 568
Hektarový výnos	t/ha	6,59	6,76	6,71	6,67
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	3 860	3 603	3 373	3 681
Tržby za výrobky	Kč/ha	19 516	23 009	22 650	21 365
Prodané množství	t/ha	5,01	5,78	5,93	5,46
Průměrná realizační cena	Kč/t	3 895	3 979	3 817	3 916
Počet podniků	počet	65	94	50	209

Pramen: Výběrové šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků za rok 2020



Tab. A1/01 – Pšenice ozimá

Ukazatel	Měrná jednotka	Šetření celkem
Osiva (sadba) - nakupovaná	Kč/ha	1 553
Osiva (sadba) - vlastní	Kč/ha	181
Hnojiva - nakupovaná	Kč/ha	4 116
Hnojiva - vlastní	Kč/ha	341
Prostředky ochrany rostlin	Kč/ha	3 242
Ostatní přímý materiál	Kč/ha	822
Přímé materiálové náklady celkem	Kč/ha	10 254
Ostatní přímé náklady a služby	Kč/ha	3 673
Mzdové a osobní náklady - přímé	Kč/ha	434
- pomocných činností a režijní	Kč/ha	4 354
Mzdové a osobní náklady celkem	Kč/ha	4 788
Odpisy DNHM - přímé	Kč/ha	13
Náklady pomocných činností	Kč/ha	5 222
Výrobní režie	Kč/ha	2 866
Správní režie	Kč/ha	1 100
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	27 918

Podíl hlavního výrobku	%	88
Vlastní náklady výrobku	Kč/ha	24 568
Hektarový výnos	t/ha	6,67
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	3 681

Tržby za výrobky	Kč/ha	21 365
Prodané množství	t/ha	5,46
Průměrná realizační cena	Kč/t	3 916

Počet podniků	počet	209
---------------	-------	-----

Ječmen j.

Šetření celkem
2 021
141
2 746
242
2 224
694
8 067
2 720
471
4 594
5 065
1
4 536
3 016
1 033
24 439

85
20 773
5,43
3 824

19 222
4,36
4 404

147

řepka

Šetření celkem
2 085
0
5 921
473
6 491
817
15 787
4 006
399
5 171
5 570
14
5 732
3 784
1 380
36 274

100
36 274
3,61
10 054

35 857
3,63
9 882

191

cukrovka

Šetření celkem
7 225
0
4 879
1 458
9 193
2 501
25 256
10 569
1 312
8 437
9 749
341
7 919
5 026
2 058
60 918

100
60 918
64,76
62,94
968

47 390
62,94
753

49

Co se s tím dá dělat?

Řízení rizik z hlediska sektoru i podniku

- Diverzifikace
- Pojištění
- Fond těžkopojistitelných rizik
- Kompenzace zemědělcům



KOMPENZACE - Sucho

- 2015: 1,19 mld. Kč (přes 3500 žadatelů)
- 2017: 1,17 mld. Kč (přes 3200 žadatelů)
- 2018: 2 mld. Kč (9600 žádostí o odškodné za krmné plodiny jako kukuřice, travní porosty, vojtěšku a jetel; více než 3600 žádosti za tržní plodiny).
- V roce 2018 dosahoval odhad škod dle AK ČR výše **11 až 12** mld. Kč.
- Vyše alokované částky pro danou epizodu se odvíjí podle prokazatelného poškození a finančních možností státního rozpočtu.

Rakousko

- **2018:**

- Sucho zejména v severní a západní části Rakouska (téměř všechny plodiny, zejména travní porosty a kukuřice) navíc kombinace s vysokými teplotami
- Pojištění 80 mil. Euro za obilniny, 130 mil. Euro za travní porosty
- Vládní pomoc 60 mil. Euro (1,5 mld. Kč) za sucho a vysoké teploty



Ekosystémové služby (ES) a externality

- Uved'te ES zemědělské krajiny
- Uved'te příklady pozitivních a negativních externalit rostlinné výroby
 - Zájem zpoplatňovat negativní a dotovat pozitivní)
- Motivace formou dotace
 - » Problematické definice
 - » Administrace vč. kontroly – flexibilita?



Děkuji za pozornost

