

## REZULTATI LABORATORIJSKE OCENE KAKOVOSTI HMELJA – LETNIK 2020

dr. Iztok Jože Košir, Oddelek za agrokemijo in pivovarstvo

V letu 2020 smo analizirali in statistično ovrednotili 120 vzorcev. Sestava vzorcev po hmeljnih kultivarjih je bila sledeča: Aurora (39), Savinjski Golding (15), Bobek (15), Celeia (37), Styrian gold (5), Styrian Cardinal (4) in Styrian Wolf (5). V vseh vzorcih hmelja smo določili vsebnost vlage in alfa-kislin (KVH–TE). Vsebnost eteričnega olja v hmelju smo določili v 30 vzorcih. Dodatno smo v povprečnih vzorcih hmelja po posameznih sortah določili količino in sestavo eteričnega olja s plinsko kromatografijo. Pri preskušanju vzorcev smo uporabili sledeče preskusne metode:

- Vsebnost vlage v zračno suhem hmelju: akreditirana gravimetrična metoda po Analytici EBC, 1997, 7.2.
- Vsebnost alfa-kislin: akreditirana metoda Konduktometrična vrednost hmelja s toluensko ekstrakcijo, standardizirana metoda po Analytici EBC, 2000, 7.4.
- Vsebnost eteričnega olja po Analytica-EBC, 2005, 7.10
- Sestava eteričnega olja s plinsko kromatografijo po Analytica-EBC, 2006, 7.12

Izmerjene vsebnosti alfa-kislin (KVH–TE) in vlage v posameznih hmeljnih kultivarjih za letnik 2020 so podane v tabelah od 1 do 7. V tabeli 8, ter na slikah od 1 do 6 so podane povprečne vsebnosti alfa-kislin za zadnje 10-letno časovno obdobje (od leta 2011 do 2020).

Tabela 9 predstavlja povprečno količino olja v naključno izbranih vzorcih glede na posamezno sorto. Analiza eteričnih olj povprečnih vzorcev glede na posamezno sorto na sestavo posameznih komponent je predstavljena v tabeli 10.

**Tabela 1:** Povprečne vsebnosti vlage in alfa-kislin v kultivarju Aurora letnik 2020. Odstotek alfa-kislin je podan na suho snov (A-K v s.s.) in na idealno za zračno suh hmelj 11 % vlage (A-K v z.s.).

<b>AURORA</b>	vlaga (%)	A-K v s.s. (%)	A-K v z.s. (%)
Povprečje	8,7	12,8	11,4
st. odklik	± 1,6	± 1,9	± 1,7
Min	4,0	8,5	7,6
Max	11,9	17,1	15,2

**Tabela 2:** Povprečne vsebnosti vlage in alfa-kislin v kultivarju Savinjski golding letnik 2020. Odstotek alfa-kislin je podan na suho snov (A-K v s.s.) in na idealno za zračno suh hmelj 11 % vlage (A-K v z.s.).

<b>SAVINJSKI G.</b>	vlaga (%)	A-K v s.s. (%)	A-K v z.s. (%)
Povprečje	10,0	5,1	4,5
st. odklik	± 1,5	± 0,7	± 0,6
Min	6,4	3,6	3,2
Max	13,2	6,0	5,3

**Tabela 3:** Povprečne vsebnosti vlage in alfa-kislin v kultivarju Bobek letnik 2020. Odstotek alfa-kislin je podan na suho snov (A-K v s.s.) in na idealno za zračno suh hmelj 11 % vlage (A-K v z.s.).

<b>BOBEK</b>	vlaga (%)	A-K v s.s. (%)	A-K v z.s. (%)
povprečje	8,9	6,7	5,9
st. odmik	± 1,6	± 0,9	± 0,8
min	6,1	5,0	4,5
max	12,4	7,8	6,9

**Tabela 4:** Povprečne vsebnosti vlage in alfa-kislin v kultivarju Celeia letnik 2020. Odstotek alfa-kislin je podan na suho snov (A-K v s.s.) in na idealno za zračno suh hmelj 11 % vlage (A-K v z.s.).

<b>CELEIA</b>	vlaga %	A-K v s.s. (%)	A-K v z.s. (%)
povprečje	9,8	4,6	4,1
st. odmik	± 1,9	± 1,2	± 1,1
min	5,5	2,8	2,5
max	14,6	9,1	8,1

**Tabela 5:** Povprečne vsebnosti vlage in alfa-kislin v kultivarju STYRIAN GOLD letnik 2019. Odstotek alfa-kislin je podan na suho snov (A-K v s.s.) in na idealno za zračno suh hmelj 11% vlage (A-K v z.s.).

<b>STYRIAN GOLD</b>	vlaga %	A-K v s.s. (%)	A-K v z.s. (%)
povprečje	9,4	5,1	4,6
st. odmik	± 0,9	± 1,3	± 1,1
min	8,3	3,8	3,4
max	10,5	7,2	6,4

**Tabela 6:** Povprečne vsebnosti vlage in alfa-kislin v kultivarju STYRIAN CARDINAL letnik 2020. Odstotek alfa-kislin je podan na suho snov (A-K v s.s.) in na idealno za zračno suh hmelj 11% vlage (A-K v z.s.).

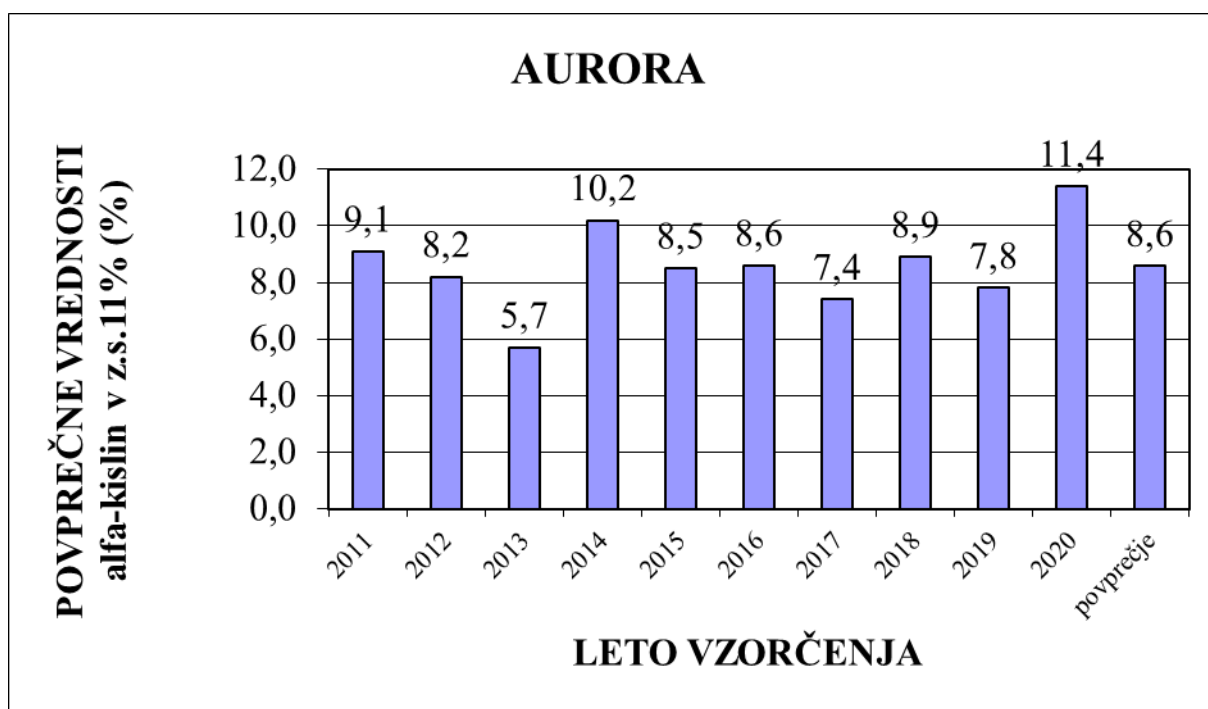
<b>STYRIAN CARDINAL</b>	vlaga %	A-K v s.s. (%)	A-K v z.s. (%)
povprečje	9,3	12,6	11,2
st. odmik	± 1,1	± 0,9	± 0,8
min	8,6	11,9	10,6
max	10,9	13,7	12,2

**Tabela 7:** Povprečne vsebnosti vlage in alfa-kislin v kultivarju STYRIAN WOLF letnik 2020. Odstotek alfa-kislin je podan na suho snov (A-K v s.s.) in na idealno za zračno suh hmelj 11% vlage (A-K v z.s.).

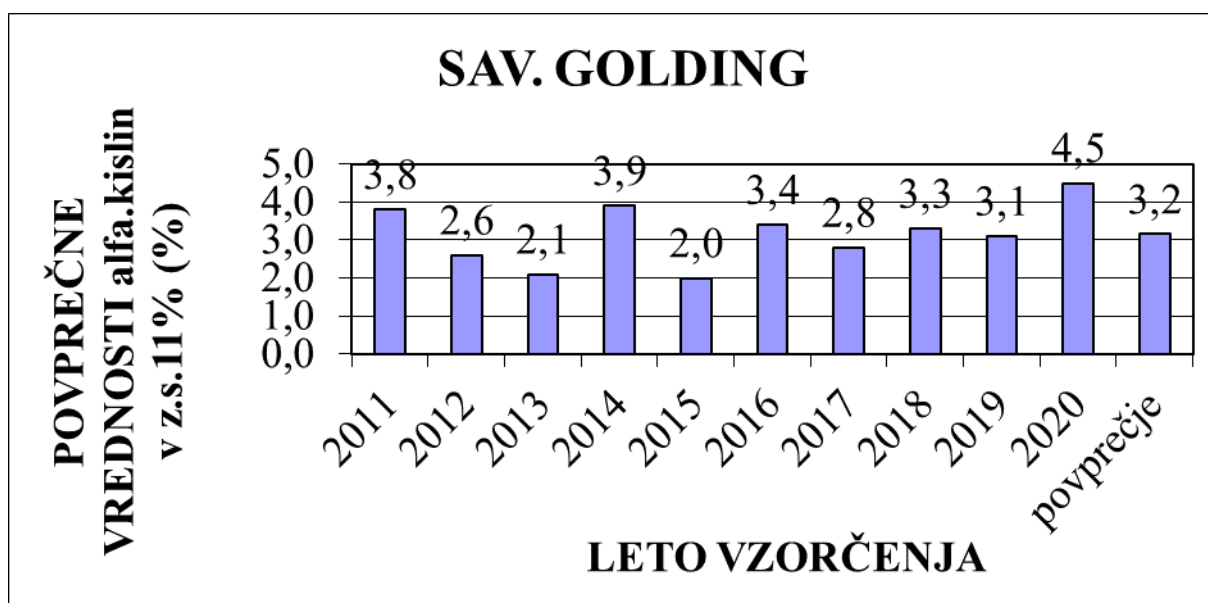
STYRIAN WOLF	vlaga %	A-K v s.s. (%)	A-K v z.s. (%)
povprečje	8,0	16,5	14,7
st. odklik	± 1,2	± 1,2	± 1,0
min	6,0	15,3	13,6
max	9,3	18,4	16,4

**Tabela 8:** Primerjava povprečnih vsebnosti alfa-kislin preračunanih na 11 % vlage v letih od 2011 do 2020

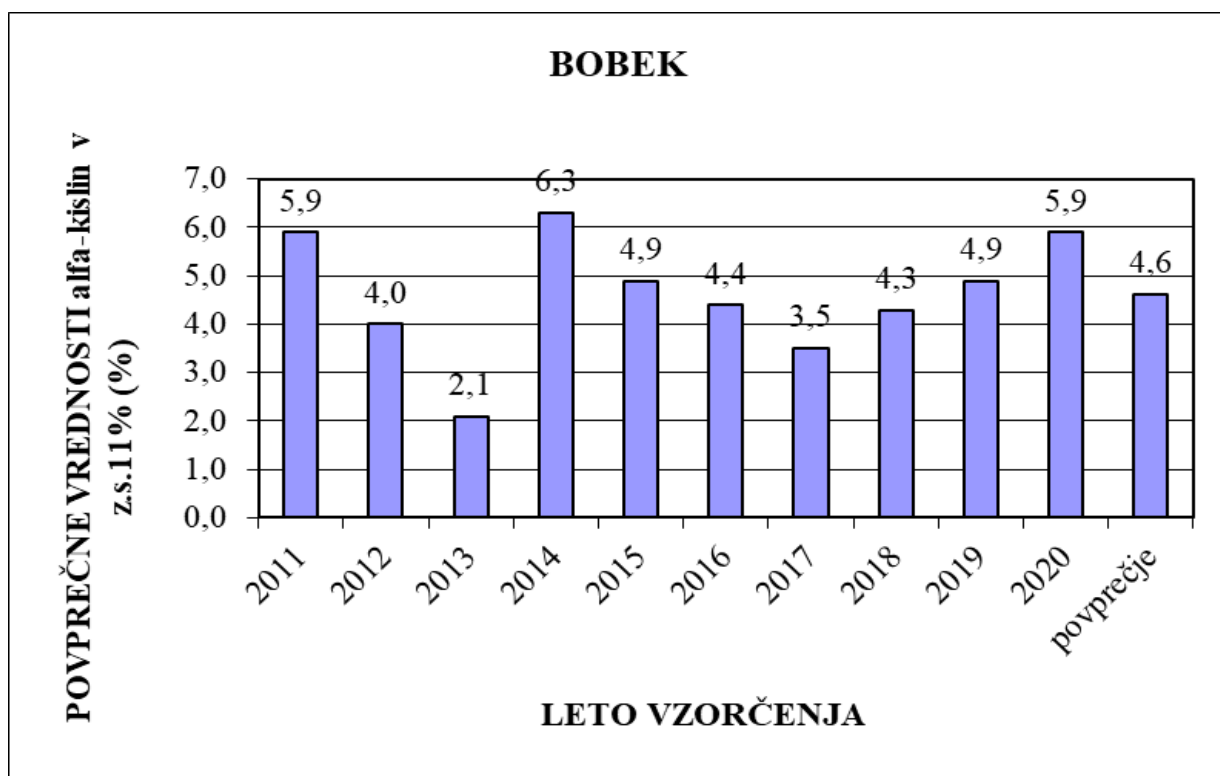
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	povprečje
Aurora	9,1	8,2	5,7	10,2	8,5	8,6	7,4	8,9	7,8	11,4	8,6
S.Golding	3,8	2,6	2,1	3,9	2,0	3,4	2,2	3,3	3,1	4,5	3,2
Bobek	5,9	4,0	2,1	6,3	4,9	4,4	3,5	4,3	4,9	5,9	4,6
Celeia	4,1	3,2	2,2	4,6	3,2	3,2	3,2	3,0	3,4	4,1	3,4
St. Gold	-	-	3,2	3,1	3,3	4,4	3,3	3,9	4,0	4,6	3,7
St. Card.	-	-	-	-	-	9,1	7,7	9,3	8,6	11,2	9,2
St. Wolf	-	-	-	-	-	11,9	11,8	11,8	12,5	14,7	12,5



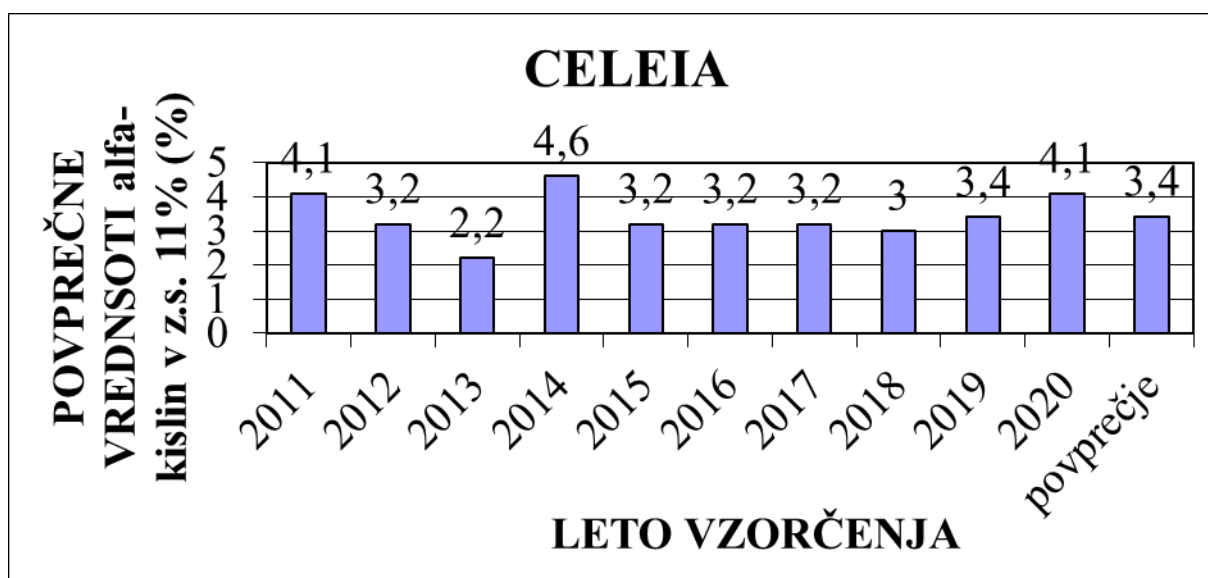
**Slika 1:** Primerjava povprečnih vsebnosti alfa-kislin preračunanih na 11 % vlage za hmeljni kultivar Aurora v letih od 2011 do 2020.



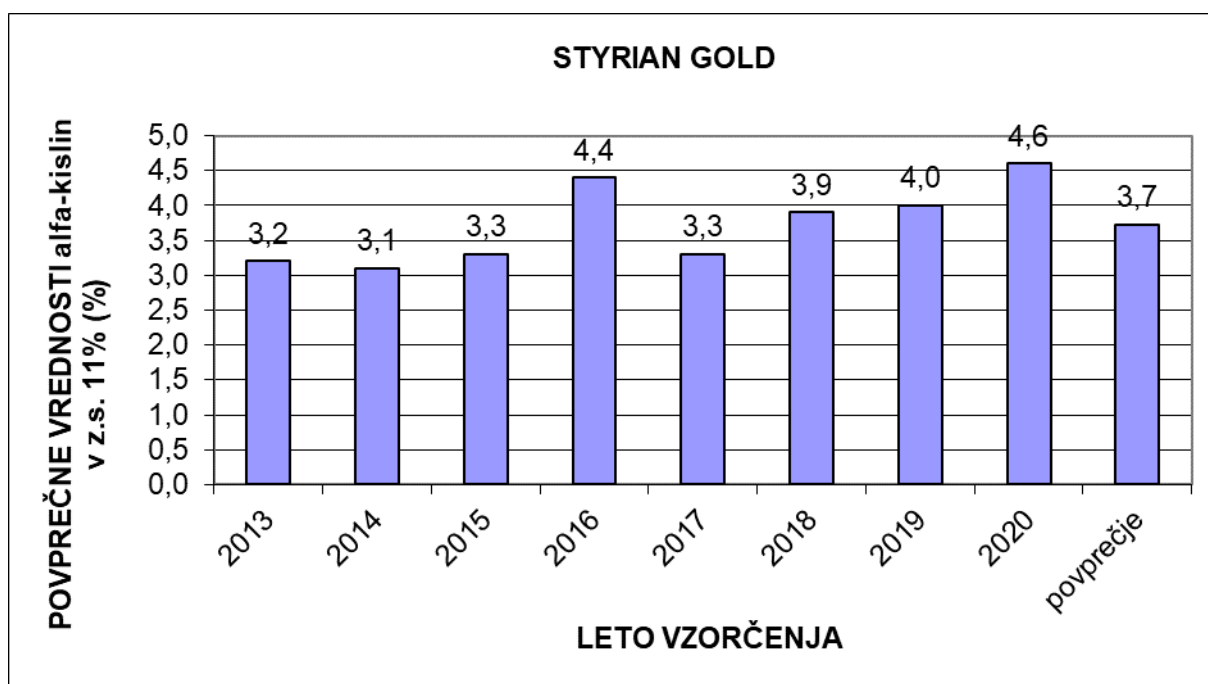
**Slika 2:** Primerjava povprečnih vsebnosti alfa-kislin preračunanih na 11 % vlage za hmeljni kultivar Sav. Golding v letih od 2011 do 2020.



**Slika 3:** Primerjava povprečnih vsebnosti alfa-kislin preračunanih na 11 % vlage za hmeljni kultivar Bobek v letih od 2011 do 2020.



**Slika 4:** Primerjava povprečnih vsebnosti alfa-kislin preračunanih na 11 % vlage za hmeljni kultivar Celeia v letih od 2011 do 2020.



**Slika 5:** Primerjava povprečnih vsebnosti alfa-kislin preračunanih na 11 % vlage za hmeljni kultivar STYRIAN GOLD v letih od 2013 do 2020.

## Analiza eteričnih olj v posameznih kultivarjih

**Tabela 9:** Količina eteričnega olja v povprečnih vzorcih posameznih sort. Vsebnost eteričnega olja je podana na suho snov (olje v s.s.) in na idealno za zračno suh hmelj 11 % vlage (olje v z.s.)

	SG	AU	BO	CEL	STYG	STC	STW
Olje v s.s. (mg/100ml)	1,1-1,8	1,9-2,9	2,1-4,7	2,0-2,8	1,0-1,5	2,4-3,7	2,5-4,4
Olje v z.s. (mg/100ml)	1,0-1,6	1,7-2,6	1,9-4,2	1,8-2,5	0,9-1,3	2,1-3,3	2,2-3,9

**Tabela 10:** Vsebnost značilnih komponent eteričnega olja v povprečnih vzorcih posameznih sort v rel. %

Komponenta	SG	AU	BO	CEL	STYG	STC	STW
Mircen (rel.%)	42,1	58,6	69,47	47,7	40,8	45,2	64,6
Linalol (rel.%)	0,7	0,9	1,0	0,9	0,3	0,6	0,5
Humulen (rel.%)	26,2	13,0	9,7	16,6	23,7	18,8	8,7
Kariofilen (rel.%)	10,2	4,5	3,9	9,5	10,9	11,2	3,5
Farnesen (rel.%)	5,5	5,9	4,7	4,9	6,0	6,1	6,2