

PERCEPCE ROSTLINNÝCH PLODŮ A FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ OCHOTU JEJICH KONZUMACE

PERCEPTION OF PLANT FRUITS AND FACTORS INFLUENCING THE WILLINGNESS TO CONSUME THEM

Lucie Jarošová¹, Patrik Lanz¹

¹Gymnázium Ústí nad Labem, Jateční 22, p. o. (CZECH REPUBLIC)

OJPPE – Reviewed Papers
DOI: 10.21062/edp.2022.008

Abstrakt

Aims

The aim of the research was to determine the knowledge, level of attractiveness and willingness to eat selected fruits. An additional aim was to identify the influence of selected factors on the three aforementioned variables, such as: gender, place of residence, grade of school attended, preference for outdoor activities, affinity for adventure, relationship with ecology, satisfaction with life and subjective perception of happiness.

Methods

The research was designed as quantitative. The target group was people attending primary, high schools and universities. Data collection was carried out in the form of an online questionnaire and all data used were anonymous. The "snowball" method was used to obtain the research sample. The research tool consisted of demographic items and also for other questionnaires connected with additional items. The questionnaires included Likert type items. Another part of the research tool was focused on knowledge, level of attractiveness and willingness to consume individual fruits. This part contained 15 plant fruits. Poisonous and edible plants were represented in a ratio of 8:7. We tried to choose exotic fruits, which, however, can normally be found in shops in the Czech Republic, but also fruits that are atypical for the range of our supermarkets. Due to aims and determine the influence of selected factors, the data were subjected to descriptive statistics as well as inductive statistics. Specifically, analysis of variance (F) and Pearson's correlation coefficient (r) were used. Within the analysis of variance, fruit attractiveness, fruit consumption willingness and fruit naming were determined as dependent variables. Gender, place of residence and school grade attended were determined as independent variables.

Results

The respondents had difficulties with the correct identification of fruits. The only fruit with an identification success rate greater than 50% was pittahaya. On the contrary, some fruits that are relatively common in the wild and are poisonous were incorrectly identified or the respondents did not know what kind of plant it was. For example, it is possible to cite the fruit of a lily of the valley. The effect of selected factors on the aforementioned variables was inconsistent. For example, the difference between boys and girls was shown to be significant in the cognitive domain, where it was about naming the presented fruits. Girls scored higher in comparison with boys. The age of the respondents also had a significant impact on all variables. Knowledge increased with age, so older respondents were able to identify plant fruits more reliably. The attractiveness of the fruits presented was also at a higher level. An interesting finding is the conative dimension. Older respondents were willing to consume fruits to a greater extent compared to younger ones. Willingness to consume fruits was more typical for respondents from an urban environment than for respondents from a rural environment.

Key words: attractiveness, quantitative approach, willingness to consume, knowledge, plant fruits

ÚVOD

Rostliny jsou jednou z esenciálních součástí přírody, bez které není možný život člověka na Zemi. Nejde jen o jejich přítomnost v blízkosti lidských obydlí, ale zejména o vytváření dýchatelného ovzduší, organických látek či hospodaření s vodou. Rostliny a jejich produkty mají nezpochybnitelný ekonomický význam, lidé v mnohých krajinách se spoléhají právě na ně jako na hlavní zdroj obživy a také příjmu.

Plody rostlin jsou často konzumovaným rostlinným orgánem, a to nejen lidmi, ale i živočichy. Ne všechny jsou však jedlé. Některé nejsou konzumovatelné, jiné jsou až jedovaté a v určitých případech může jejich konzumace končit smrtí, protože obsahují různé množství toxických látek. Toxické rostlinné látky mohou být vysoce biologicky aktivní, a to i ve velmi nízkých dávkách. Jejich obsah v rostlině může kolísat v závislosti na stupni jejího vývoje nebo průběhu vegetačního období (Dixon & Paiva, 1995). Mnoho jedovatých rostlin je výrazově atraktivních, a bývají tak konzumované lidmi ve všech věkových kategoriích, od malých dětí po dospělou populaci. Zde vstupuje do hry výchovno-vzdělávací aspekt. Jak uvádí například Pilařová (2020), množství různě jedovatých rostlin se nachází nejen v bezprostřední blízkosti lidských obydlí, ale i přímo v areálech školských zařízení (například mateřských škol). Autorka uvádí až 40 různých toxických druhů rostlin, se kterými se děti mateřských škol mohou setkat při činnostech a aktivitách venku.

Otravy rostlinami úmyslným či nahodilým pozřením tvoří určité procento z celkového počtu intoxikací nejen u dětí a žáků, ale i u dospělé populace. U nedospělé populace je však procento otrav vyšší. Přibližně dvě třetiny intoxikací jsou dle toxikologického centra identifikované u jedinců mladších 18 let (Rakovcová, Fenclová & Navrátil, 2014). Je možné se domnívat, že edukační povědomí o jedovatých rostlinách je nedostatečné nejen na základních či středních školách, ale také při vzdělávání budoucích učitelů. Výzkumné práce týkající se percepce plodů toxických i netoxických rostlin s ohledem na vzdělávací aspekt jsou marginální. Co se týče vnímání plodů, případně jiných rostlinných částí, převládají práce mimo oblasti výchovno-vzdělávacího procesu. Zejména se jedná o práce týkající se chování konzumentů při výběru ovoce a zeleniny v nákupních situacích. Jako příklad je možné uvést práci autorů Peneau et al. (2009), kteří na návštěvnících obchodních center ve Švýcarsku pozorovali faktory ovlivňující výběr ovoce a zeleniny. Jako nejzávažnější faktory při výběru se projevily poznání plodu, odkud ovoce nebo zelenina pochází a výběr produktů významně ovlivňovala i blízkost jejich pěstování. Podobný výzkum byl realizován výzkumnými pracovníky Tarancon, Fernandez-Serrano a Besada (2021), kteří zjišťovali u zákazníků v obchodních centrech důvody výběru konkrétního druhu ovoce. Autoři konstatovali, že barva plodu nehrála téměř žádnou roli při výběru plodu, ale jako klíčový faktor byly brány v úvahu podmínky, za jakých byl plod vypěstován.

Příkladem výzkumných prací s edukačním potenciálem může být práce Fančovičové a Prokopa (2011), kteří provedli výzkum, v němž zkoumali postoj a schopnost rozeznat různé druhy rostlin u žáků ve věku od 10 do 17 let. Skrze obrázkovou prezentaci se snažili zjistit, do jaké míry jsou děti schopny rozeznat jedlé a jedovaté plody. Výsledkem šetření bylo zjištění, že jedlé rostliny byly mezi dětmi všeobecně známější než toxické, a že jedovaté rostliny by spíše pozřely mladší děti. S rostoucím věkem se schopnost rozeznávání jedlých plodů od jedovatých nezlepšovala, z čehož lze usuzovat, že škola není pro dítě primárním zdrojem informací o jedovatých rostlinách.

Balas a Momsen (2017) se snažili porovnat schopnost studentů vysokých škol z USA správně pojmenovat různé druhy živočichů a rostlin. Pomocí pre-experimentálního designu bylo identifikováno, že studenti měli větší problém se správným pojmenováním rostlin v porovnání s živočichy.

Fančovičová a Prokop (2018) provedli další studii, ve které tvrdí, že lidské poznání je silně ovlivněno přirozeným výběrem, což vede k lepšímu udržení informací souvisejících s přežitím a rychlejšímu rozpoznání potenciálního ohrožení. Autoři studie vytvořili úkoly vizuálního charakteru, soustředící se na detekci, za účelem prozkoumání reakcí na jedlé a toxické rostliny u dětí a mladistvých. Výsledným zjištěním bylo, že toxické rostliny detekovali respondenti výrazně dříve než jedlé. Žáci základních škol projevili schopnost rychlejší detekce jedovatých rostlin než adolescenti a chlapci byli v identifikaci pomalejší než dívky. Nicméně schopnost poznat jednotlivé rostliny nijak neovlivňoval věk ani pohlaví.

Falkowska a kol. (2018) zkoumali u vysokoškolských studentů všeobecného lékařství v Polsku jejich schopnost rozeznat prezentované toxické rostliny na obrázcích a také stanovit účinky uvedených rostlin na lidský organismus. S identifikováním jedovatých rostlin neměli budoucí lékaři problém, téměř všichni studenti správně poznali prezentované rostliny. Větší problém měli se stanovením jejich toxicity, úspěšnost byla mírně pod 50 %.

Fančovičová a Kubiátko (2020) zkoumali u žáků základních škol vnímanou atraktivitu, toxicitu a ochotu zkonzumovat plody promítané prostřednictvím počítačové prezentace. Bylo zjištěno, že žáci byli ochotni zkonzumovat vybrané plody, což bylo statisticky významně ovlivněno vnímáním estetiky prezentovaných plodů a semen. Respondenti nebyli schopni rozlišovat mezi jedlými a toxickými plody na základě jejich zabarvení. Červené plody byly hodnoceny jako atraktivnější než zelené a hnědé plody. Dívky hodnotily všechny skupiny plodů atraktivněji v porovnání s chlapci.

Amprazis, Malandrakis a Papadopoulou (2021) hodnotili vnímanou atraktivitu u rostlin i živočichů. Výzkumný vzorek tvořili žáci prvního stupně základních škol z Řecka. Jako výzkumný nástroj sloužil dotazník. Autoři konstatovali, že vyšší skóre bylo dosaženo u živočichů v porovnání s rostlinami, což znamená, že žáci vnímali rostliny méně atraktivně než živočichy. Autoři prezentovali i vliv dalších proměnných jako bylo pohlaví, věk či spolupráce při environmentálních projektech.

Doherty a Wyner (2021) prostřednictvím experimentu u žáků ve věku 11 až 14 let zjišťovali jejich schopnost pojmenovat běžné stromy, které rostou v parcích nebo lemují cesty a chodníky. Autoři konstatovali, že bez předchozí intervence, spočívající v edukačním programu zaměřeném na schopnost pojmenovat různé druhy stromů dle určitých znaků, nebyli žáci schopni správně pojmenovat a identifikovat žádný strom.

Nyberg, Brkovic a Sanders (2021) pozorovali možné faktory, které ovlivňovaly vnímanou atraktivitu rostlin. Jako v předešlých případech i zde byla použita dotazníková metoda. Autoři zjistili, že na to, aby studenti vyhodnotili rostlinu jako atraktivní, má vliv více faktorů, nejen barva a vzhled plodu, ale i celkový vzhled rostliny či její vůně. Autoři označili i biologické vědomosti a vztah k ochraně životního prostředí jako významné prediktory.

Islam a Selvi (2021) zkoumali schopnost jedinců správně pojmenovat vybrané druhy rostlin. Autoři konstatovali, že pozitivní efekt na schopnost identifikace rostlin měli postoje k rostlinám, gender, vlastnictví zahrady, ale také implementace outdoorové výuky ve školách. Výzkumný vzorek tvořili žáci druhého stupně základních škol.

Jak je zřejmé z prezentovaných výzkumných studií, počet těch zaměřených na edukační proces je nevelký. Jednalo-li se o zhodnocení postojů k rostlinám, resp. o zhodnocení jejich atraktivity nebo ochoty zkonzumovat

plody, byl výzkumným nástrojem dotazník. Při identifikaci rostlinných druhů byl použit test. Výzkumný vzorek zabíral mnoho věkových skupin, od nejmladších žáků po učitele, resp. dospělou populaci. Zpracování získaných dat probíhalo různými způsoby. V některých pracích se autoři uchylovali pouze k procentuálnímu zpracování, ale ve většině studií se jednalo o zpracování deskriptivními, induktivními a vícerozměrnými statistickými metodami.

Cílem výzkumného šetření bylo stanovit poznání, úroveň atraktivity a ochotu konzumace vybraných plodů. Doplnkovým cílem bylo identifikovat vliv vybraných faktorů na tři výše zmíněné proměnné, jako jsou: pohlaví, bydliště, navštěvovaný stupeň školy, preference aktivit v přírodě, afinita k dobrodružství, vztah k ekologii, spokojenost se životem a subjektivní vnímání štěstí.

METODIKA

Respondenti

Průzkum proběhl v časovém intervalu tří měsíců, účastnilo se jej 187 respondentů a všichni pocházeli z Česka. Cílovou skupinou byli lidé navštěvující základní, střední a vysoké školy, přičemž ze základních škol byli osloveni pouze žáci druhého stupně. Získávání dat bylo realizováno formou on-line dotazníku a veškerá použitá data byla anonymní. Pro získání výzkumného vzorku byla použita metoda „snowball“, není proto možné určit, ze kterého kraje pocházelo nejvíce respondentů. Průměrný věk respondentů byl 19,10 let. Počet dívek byl 132 a zbytek (n = 55) tvořili chlapci. Téměř identické počty byly u skupin navštěvovaného stupně školy. Respondentů ze základní a vysoké školy bylo shodně (n = 63) v každé skupině. Ostatní navštěvovali v době vyplňování dotazníku střední školu (n = 61). Poslední demografickou proměnnou bylo bydliště respondentů. Většina respondentů byla z města (n = 128), menší část z vesnice (n = 59). Do dané kategorie byli respondenti zařazeni dle počtu obyvatel obce.

Výzkumný nástroj

V úvodu dotazníku jsme se zaměřili na sociodemografické údaje, jako jsou pohlaví, věk, navštěvovaný stupeň školy a bydliště respondentů. Následně byla zjišťována afinita k dobrodružství. Škála sestávala z 5-ti možností, od úplně nesouhlasím po úplně souhlasím. Počet položek ve škále byl 8 a originálním sestavovatelem byl Prochniak (2017). Obdobnou formou byla identifikována i spokojenost se životem. Tato škála obsahovala 5 položek a vytvořili ji Diener a kol. (1985). Další škálou hodnocený okruh byl vztah k přírodě, pracovní nazýván i vztah k ekologii, a v rámci práce byla použita zkrácená verze obsahující 8 položek, hodnocených na 5-ti bodové škále, podobně jako v předchozích případech. Originální verzi škály vytvořili Mayer a Frantz (2004).

Následně byl svépomocně vytvořen další 7-položkový dotazník, který měl podobné zaměření, pro účely práce byla škála pracovní nazvaná „Aktivity v přírodě“. Byla také 5-ti bodová, ale názvy bodů byly časové, od nikdy po velmi často. Poslední škálou, jejíž data sloužila jako intervenující proměnná, bylo „Subjektivní vnímání štěstí“, obsahující tři položky na 5-ti bodové škále. Původními autory škály jsou Lyobomirsky a Lepper (1999).

Další část dotazníku byla zaměřena na poznání, úroveň atraktivity a ochotu konzumace jednotlivých plodů. Dotazník obsahoval 15 rostlinných plodů a to konkrétně tyto: rulík zlomocný (*Atropa bella-donna*), brslen evropský (*Euonymus europaeus*), artyčok kardový (*Cynara cardunculus*), mochně peruánská (*Physalis peruviana*), cesmína ostrolistá (*Ilex aquifolium*), chlebovník obecný (*Artocarpus altilis*), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*), zimolez ovíjivý (*Lonicera periclymenum*), salaka jedlá (*Salacca zalacca*), konvalinka vonná

(*Convallaria majalis*), vraní oko (*Paris sp.*), mangostana lahodná (*Garcinia mangostana*), bobkovišeň lékařská (*Prunus laurocerasus*), pittahaya (*Hylocereus undatus*), buddhova ruka (*Citrus medica var. sarcodactyli*).

Jedovaté a jedlé rostliny byly zastoupeny v poměru 8:7, přičemž mezi jedovaté patří následující: rulík zlomocný, brslen evropský, cesmína ostrolistá, ptačí zob obecný, zimolez ovíjivý, konvalinka vonná, vraní oko čtyřlisté, bobkovišeň lékařská. Pokusili jsme se zvolit plody exotické, které se však v českých obchodech dají běžně sehnat, ale zároveň i ovoce atypické pro sortiment našich supermarketů. Doplněním zjištění atraktivity a ochoty konzumace byly dotazy na znalost zobrazených plodů.

Analýza dat

Po získání originálních dat od respondentů a jejich následném překódování pro statistické účely byla nejdříve stanovena spolehlivost získaných dat. Hodnoty Cronbachova alfa (α) za jednotlivé škály jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1 Hodnoty Cronbachova alfa za jednotlivé škály

název škály	hodnota alfy
afinita k dobrodružství	0.75
spokojenost se životem	0.86
vztah k přírodě/ekologii	0.83
subjektivní vnímání štěstí	0.71
aktivity v přírodě	0.74
atraktivita plodů	0.84
ochota zkonzumovat plody	0.80
pojmenování plodů	0.83

Pro splnění cílů a zjištění vlivu vybraných faktorů byla data podrobena kromě deskriptivní statistice také statistice induktivní. Konkrétně byla použita analýza rozptylu (F) a Pearsonův korelační koeficient (r). V rámci analýzy rozptylu byly jako závislé proměnné stanoveny atraktivita plodů, ochota konzumace plodů a pojmenování plodů. Jako nezávislé proměnné byly determinovány pohlaví, bydliště a navštěvovaný stupeň školy. V případě, že nezávislá proměnná obsahovala více než dvě skupiny, byl na určení meziskupinového efektu použit Tukeyho post-hoc test. Pearsonův korelační koeficient byl využit na stanovení vztahů mezi proměnnými majícími jiný než nominální charakter. Výsledky byly vyhodnocovány na hladinách významnosti $p < 0.05$, $p < 0.01$ a $p < 0.001$. Výsledky byly prezentovány v grafické, tabulkové a slovní podobě. Na zpracování dat byl použit tabulkový procesor a statistický software Statistica 10.0.

VÝSLEDKY

Co se týče úspěšnosti respondentů v určování jednotlivých plodů rostlin, nejlépe poznávali dotazovaní pittahayu, správně ji určilo 60,4 % respondentů. Druhým nejlépe rozeznávaným plodem bylo vraní oko, které poznalo 41,2 % respondentů. Bez mála 40 % respondentů správně identifikovalo močyni. Naopak nejhůře poznávaným plodem byl se 4,3 % správných odpovědí zimolez. Mnoho respondentů jej zaměňovalo za červený rybíz, což je vzhledem k jeho jedovatosti značný problém. Pouhých 5,3 % dotazovaných poznalo chlebovník a třetím nejhůře identifikovaným plodem byla mangostana. Správně ji poznalo 5,9 % dotazovaných. Rulík a vraní oko jsou pravděpodobně nejznámější jedovaté plody na našem území, avšak nepoznalo je ani 50 % respondentů, což hodnotíme jako vysoce neuspokojivé. Identifikace jedovatých plodů dělala respondentům

obecně větší problémy než identifikace jedlých. Např. úspěšnost identifikace plodu konvalinky či ptačího zobu, rostlin běžně se na území ČR vyskytujících, jen stěží přesáhla 10 %. S ohledem na atraktivitu byla za nejatraktivnější označena pittahaya. Druhou nejatraktivnější se jevila mochně a třetí zimolez, což vzhledem k jeho toxicitě hodnotíme jako alarmující. Naopak nejméně atraktivní respondentům připadala mangostana, jen nepatrně atraktivnější se dotazovaným zdála buddhova ruka a třetí nejméně atraktivní byla salaka – všechny tyto plody patří mezi jedlé. Jedovaté plody se respondentům průměrně zdály atraktivnější než jedlé, přičemž průměrné skóre jedlých plodů navíc výrazně zvyšovala pittahaya. Úspěšnost je zobrazena v tabulce 2.

Tabulka 2 Úspěšnost pojmenování, vnímaná atraktivita a ochota zkonzumovat plody vybraných druhů rostlin

název rostliny	pojmenování rostliny (%)	vnímaná atraktivita (x)	ochota zkonzumovat (x)
rulík	36.90	2.81	1.37
brslen	10.16	3.41	1.77
artyčok	18.72	3.14	2.20
mochně	39.04	3.62	3.88
cesmína	18.72	3.38	1.68
chlebovník	5.35	2.79	2.76
ptačí zob	12.30	3.13	2.04
zimolez	4.28	3.47	2.23
salaka	7.49	2.38	1.99
konvalinka	11.76	2.91	1.82
vraní oko	41.18	2.51	1.38
mangostana	5.88	2.25	2.27
bobkovišeň	6.95	2.81	1.65
pittahaya	60.43	4.05	4.13
budhova ruka	6.42	2.35	1.91

Pro úplnost jsou níže uvedeny deskriptivní charakteristiky zaměřené na sledované demografické proměnné, konkrétně gender a navštěvovaný stupeň školy (tabulka 3 a 4). Uvedené proměnné byly vybrány, protože při použití indukativní statistiky měly významný vliv na výsledky (viz níže).

Tabulka 3 Úspěšnost pojmenování, vnímaná atraktivita a ochota zkonzumovat plody vybraných druhů rostlin s ohledem na gender

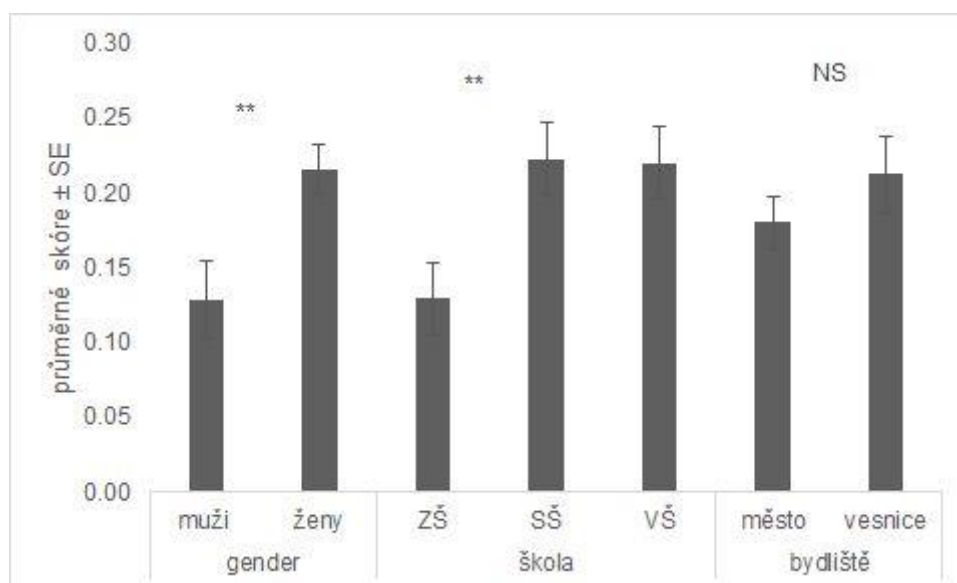
název rostliny	pojmenování rostliny (%)		vnímaná atraktivita (x)		ochota zkonzumovat (x)	
	ženy	muži	ženy	muži	ženy	muži
rulík	40.91	27.27	2.78	2.87	1.35	1.42
brslen	11.36	7.27	3.45	3.33	1.67	2.02
artyčok	22.73	9.09	3.45	2.40	2.28	2.02
mochně	46.21	21.82	3.77	3.25	4.05	3.49
cesmína	23.48	7.27	3.48	3.15	1.64	1.78
chlebovník	6.06	3.64	2.80	2.76	2.77	2.73
ptačí zob	13.64	9.09	3.14	3.09	1.93	2.29
zimolez	3.79	5.45	3.45	3.53	2.11	2.55
salaka	7.58	7.27	2.33	2.49	1.94	2.11
konvalinka	15.15	3.64	3.00	2.69	1.77	1.95
vraní oko	45.45	30.91	2.61	2.29	1.37	1.40
mangostana	5.30	7.27	2.26	2.24	2.25	2.31
bobkovišeň	7.58	5.45	2.79	2.87	1.58	1.82
pittahaya	67.42	43.64	4.14	3.84	4.35	3.62
budhova ruka	7.58	3.64	2.51	1.96	2.00	1.69

Tabulka 4 Úspěšnost pojmenování, vnímaná atraktivita a ochota zkonzumovat plody vybraných druhů rostlin s ohledem na gender

název rostliny	pojmenování rostliny (%)			vnímaná atraktivita (x)			ochota zkonzumovat (x)		
	ZŠ	SŠ	VŠ	ZŠ	SŠ	VŠ	ZŠ	SŠ	VŠ
rulík	28.57	50.82	31.75	2.32	3.15	2.97	1.25	1.36	1.49
brslen	3.17	18.03	9.52	3.10	3.44	3.70	1.71	1.79	1.83
artyčok	4.76	19.67	31.75	2.57	3.54	3.33	1.71	2.30	2.60
mochyně	20.63	40.98	55.56	3.03	3.66	4.17	3.22	4.03	4.40
cesmína	4.76	26.23	25.40	2.84	3.51	3.81	1.95	1.52	1.56
chlebovník	3.17	4.92	7.94	2.62	2.85	2.89	2.49	2.75	3.03
ptačí zob	6.35	16.39	14.29	2.73	3.20	3.46	2.22	2.05	1.84
zimolez	3.17	3.28	6.35	3.02	3.77	3.63	2.25	2.31	2.14
salaka	7.94	9.84	4.76	2.17	2.61	2.37	1.87	2.25	1.86
konvalinka	1.59	11.48	22.22	2.54	2.98	3.21	1.90	1.79	1.76
vraní oko	39.68	49.18	34.92	2.06	2.66	2.83	1.37	1.36	1.41
mangostana	4.76	6.56	6.35	1.83	2.49	2.44	1.97	2.39	2.44
bobkovišeň	4.76	6.56	9.52	2.52	2.97	2.95	1.73	1.66	1.56
pittahaya	57.14	60.66	63.49	3.73	4.18	4.25	3.54	4.44	4.43
budhova ruka	3.17	9.84	6.35	2.10	2.46	2.49	1.51	2.23	2.00

S ohledem na zkoumané proměnné se při pojmenování rostlin jako významné proměnné projeví pohlaví ($F = 8.07$; $p < 0.01$), navštěvovaná škola ($F = 4.84$; $p < 0.01$), věk ($r = 0.33$; $p < 0.001$), vztah k přírodě/ekologii ($r = 0.46$; $p < 0.001$) a aktivity v přírodě ($r = 0.32$; $p < 0.001$). Distribuce skóre za jednotlivé kategoriální proměnné je zobrazena v grafu 1.

Graf 1 Distribuce skóre za jednotlivé kategoriální proměnné s ohledem na pojmenování vybraných rostlinných plodů

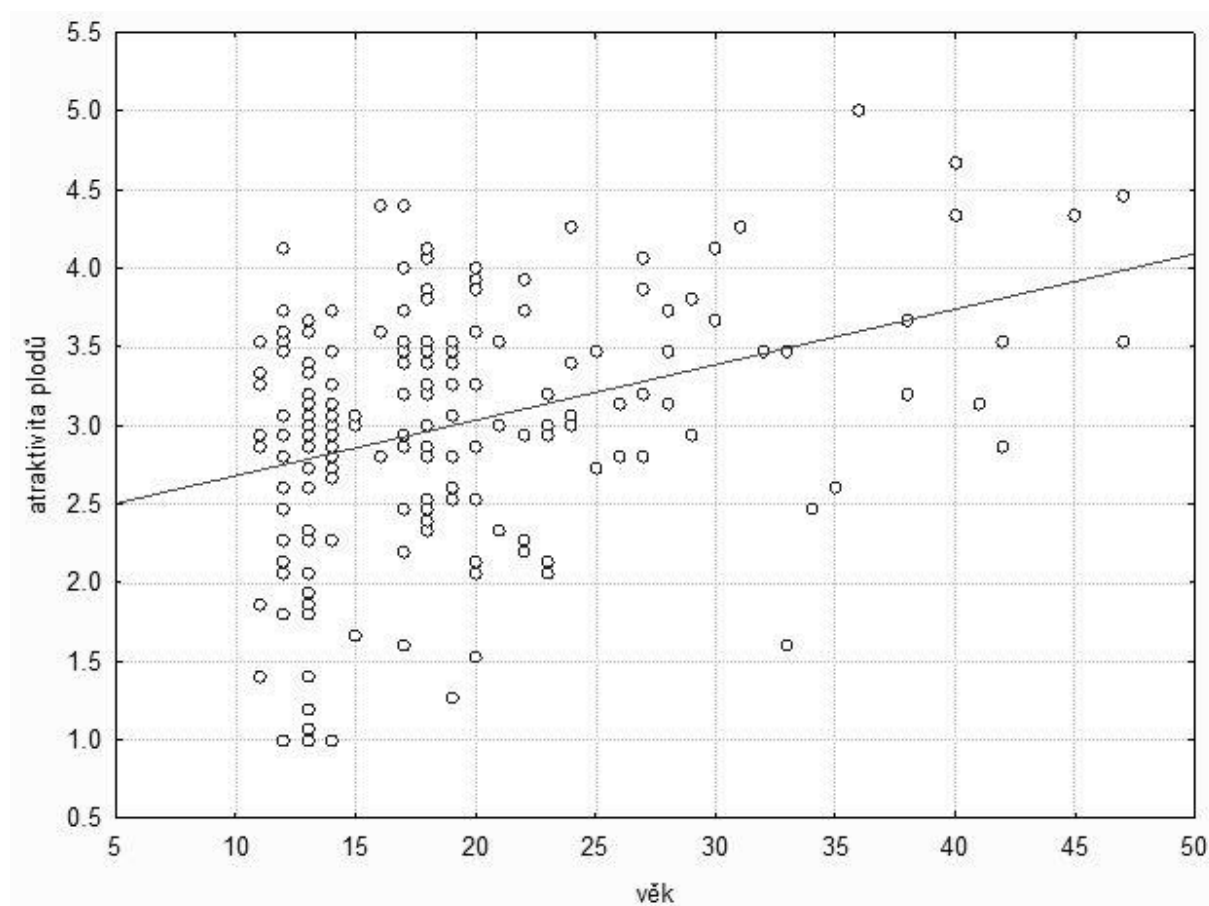


NS – nevýznamný rozdíl

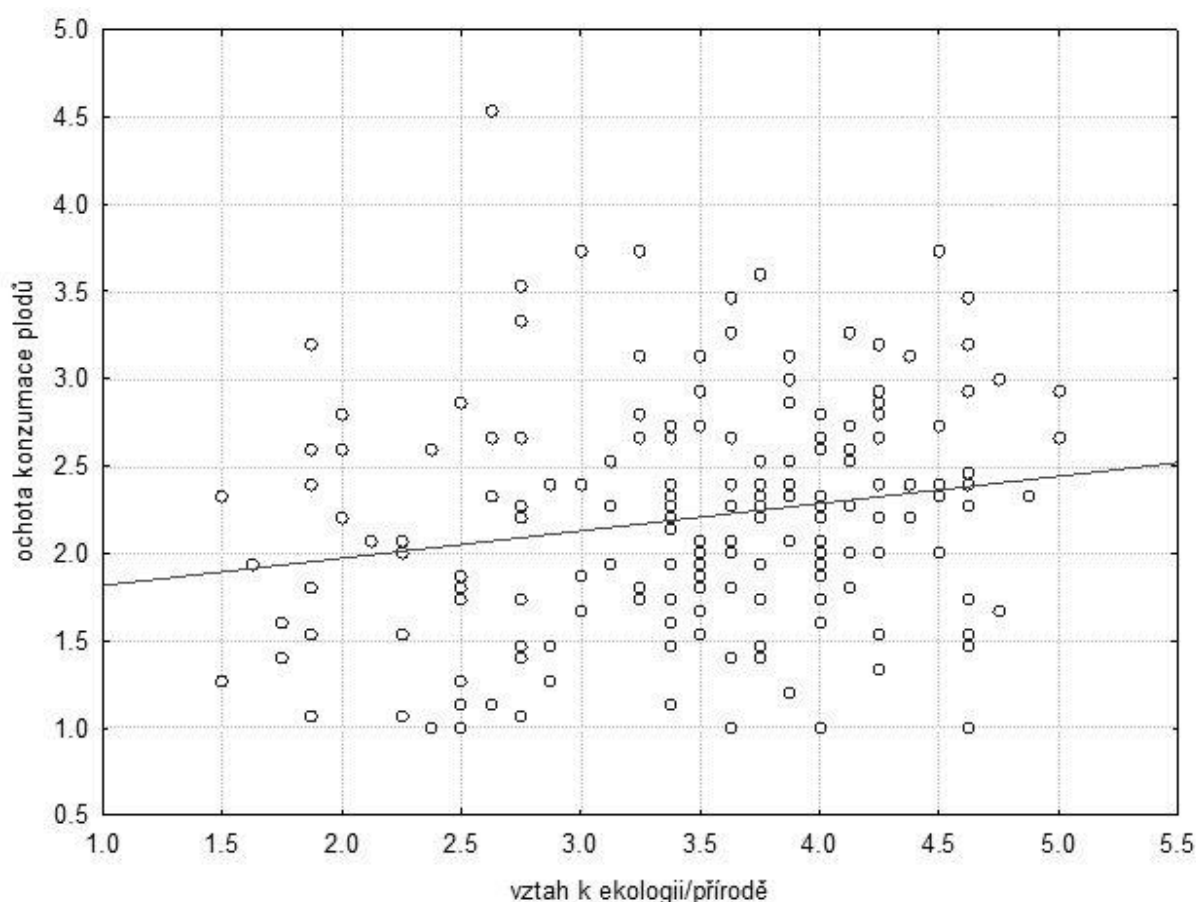
** $p < 0.01$

U atraktivity se z kategoriálních proměnných výrazný rozdíl projevila u navštěvované školy ($F = 14.21$; $p < 0.001$), přičemž nejvyšší skóre dosahovali žáci navštěvující střední školy a nejnižší žáci navštěvující základní školy. Z ostatních proměnných měli významný vliv věk ($r = 0.36$; $p < 0.001$), spokojenost se životem ($r = 0.21$; $p < 0.01$), vztah k přírodě/ekologii ($r = 0.29$; $p < 0.001$) aktivity v přírodě ($r = 0.19$; $p < 0.01$). Na grafu 2 je zobrazen vztah mezi věkem a vnímanou atraktivitou plodů.

Graf 2 Vztah mezi vnímanou atraktivitou plodů a věkem



U ochoty zkonzumovat plody se projevila jako významná proměnná bydliště ($F = 4.80$; $p < 0.05$), jelikož respondenti z města dosahovali vyššího skóre v porovnání s respondenty z vesnického prostředí ($x = 2.27$ vs. $X = 2.06$). Jediným plodem, kde byla ochota konzumace u vesnických respondentů vyšší, byla mangostana, ostatní plody byly lákavější pro městské respondenty. Dalším faktorem, který ovlivňoval ochotu konzumace prezentovaných plodů rostlin byl vztah k ekologii/přírodě ($r = 0.20$, $p < 0.01$) a také věk se projevil jako významný faktor ($r = 0.15$; $p < 0.05$). V grafu 3 je zobrazena korelace mezi vztahem k ekologii/přírodě a ochotou konzumace plodů.

Graf 3 Korelace mezi ochotou konzumace plodů a vztahem k ekologii/přírodě

DISKUSE

Hlavním cílem prezentovaného výzkumného šetření bylo zjistit, zda respondenti dokážou správně určit běžně dostupné rostlinné plody, jaká je vnímaná atraktivita prezentovaných plodů a ochota jejich konzumace. Z výsledků je zřejmé, že celkově měli respondenti se správnou identifikací plodů potíže. Jediný plod, u něž byla úspěšnost identifikace větší než 50 %, byla pittahaya. Naopak některé plody, které jsou ve volné přírodě relativně běžné a jsou jedovaté byly identifikovány nesprávně nebo respondenti vůbec nevěděli o jaký druh (rod) rostliny se jedná. Pro příklad je možné uvést plod konvalinky či brsleny.

U atraktivity bylo naše zjištění podobné, pittahya byla hodnocena jako nejatraktivnější plod. Zde je pravděpodobně rozhodujícím faktorem to, že se jedná o poměrně běžný plod, lehce sehnatelný v obchodech. Tvar a vzhled tohoto plodu způsobují, že si jej lidé jednoduše zapamatují, a protože je pittahaya jednoduše dostupná, je ochota ji konzumovat velká (Blancke, 2016). Taktéž vnímaná atraktivita prezentovaných plodů byla u některých, zejména jedovatých, na vyšší úrovni. Co se týče ochoty konzumace, hodnoty se u jedovatých i nejedovatých plodů pohybovali na nízké úrovni, což může být způsobeno neznalostí rostlinných plodů. Uvedené zjištění je v souladu i s publikovanými výstupy, kde se hodnotil vzájemný vztah mezi znalostmi o jídle a ochotou jeho konzumace. Toto se projevuje u potravy rostlinného původu i u živočišné potravy, nebo také u geneticky upraveného jídla (e.g. McPhetres et al., 2019; Piha et al., 2018). O tomto jevu se zmiňovali i Nunez a kol. (2012), když respondenti jejich výzkumu zvažovali konzumaci pro ně neznámých druhů rostlin, přestože byli přesvědčováni, že daná potrava není jedovatá.

Efekt vybraných faktorů na výše zmíněné proměnné byl nekonzistentní. Například rozdíl mezi chlapci a dívkami se projevoval jako významný v kognitivní oblasti, kde šlo o pojmenování prezentovaných plodů. Dívky zde dosahovaly vyššího skóre. Podobný výsledek uvedli i Prokop a Fančovičová (2018) a podobně se vyjádřili i Arevalo-Marín a kol. (2015), kteří uvedli, že ženy mají větší schopnost rozeznat a správně určit rostlinné plody a rozlišit toxické od netoxických. U druhé proměnné se sice statisticky významný rozdíl stanovit nepodařilo, ale i přesto byly ve výsledném skóre naše respondentky opatrnější při konzumaci. Tento efekt je možné vysvětlit evolučním působením. Na ženy byla v minulosti kladena úloha přichystání potravy pro rodinu, přičemž musely vybírat zejména z rostlinných zdrojů a byly tak nuceny rozeznat nebezpečné plodiny od jedlých. Tento trend se pravděpodobně přesunul evolučním vývojem i do současnosti, kdy jsou dívky/ženy obezřetnější při výběru potravy, a tedy i úspěšnější při určování konkrétní rostliny. Podobné teze je možné najít i v dalších výzkumných pracích, jako například Prokop a Fančovičová (2019). Okrajově se o uvedeném jevu zmiňuje ve své studii i Megaher (2007).

Významně se projevoval i věk respondentů u všech sledovaných proměnných. S postupujícím věkem stoupaly znalosti, starší respondenti tedy dokázali bezpečněji určit rostlinné plody. Atraktivita prezentovaných plodů byla také na vyšší úrovni. Zajímavým zjištěním je konativní stránka. Starší respondenti byli ochotni konzumovat plody ve větší míře v porovnání s mladšími. Výsledek je odlišný od již publikovaných zjištění, například Godoy a kol. (2009), kteří uváděli nesignifikantní efekt. S ohledem na vybranou skupinu studentů vysokých škol bylo očekávané, že u nich bude poznat vliv dříve získaných vědomostí, jelikož většina námi oslovených studentů absolvovala určitou formu studia biologie, což mohlo mít vliv na jejich kognitivní úroveň. Mezi vysokoškolskými studenty bylo více žen než mužů, což se projevilo v afektivní (vnímání atraktivity) i konativní oblasti (ochota konzumovat prezentované plody). Dochází tedy k propojení s faktorem pohlaví, kde dívky mají pozitivnější vnímání vzhledu, v tomto případě plodů rostlin. Marginálně se o tomto faktu ve své studii zmiňují Siegrist, Visschers a Hartmann (2015), kde ženy byly senzitivnější k hodnocení atraktivity plodů a jejich výběru ke konzumaci. Ochota zkonzumovat plody byla typičtější pro respondenty z městského prostředí než pro respondenty z vesnického prostředí. U ostatních proměnných se efekt bydliště neprojevil. Uvedený jev potvrzují i Muratet a kol. (2015), kde byli při určování živočišných a rostlinných druhů úspěšnější lidé z vesnického prostředí. S ohledem na námi zjištěné výsledky je možné říci, že žáci z města vykazují tendenci ochotně zkonzumovat i plody pro ně neznáme, protože mnoho rostlinných plodů neměli možnost poznat. Na rozdíl od vesnických respondentů, kteří se možná setkali i s projevy otravy při zkonzumování toxického plodu. V tomto případě nemusí jít nutně o otravu u lidí, ale také u zvířat, které se vyskytují v okolí lidských obydlí. Proto mohou být vesničtí respondenti méně ochotni zkonzumovat prezentované plody.

ZÁVĚR

Prezentovaná studie patří mezi marginální výzkumná šetření v oblasti didaktiky přírodovědných předmětů. Vnímání a poznávání jedovatých rostlin se jeví jako důležité téma, ale leží mimo hlavní vzdělávací proud přírodovědných předmětů, jako je zejména biologie, chemie a částečně geografie. Proto pravděpodobně stále dochází k otravám dětí i žáků různými plody rostlin, které se vyskytují v okolí lidských obydlí. Jedním z doporučení k zvrácení tohoto trendu, je zařazení většího množství hodin, zejména do výuky biologie, týkajících se toxických rostlin, jejich poznávání, projevů otravy a nauky o tom, jak reagovat, když někdo (dítě,

žák) úmyslně či neúmyslně pozře jedovatý plod. Také se nabízí možnost při vzdělávání budoucích učitelů, jelikož, jak již bylo uvedeno v teoretickém úvodu, mnoho rostlin, které mohou být nebezpečné pro děti, se vyskytují v okolí školek či škol. Na základě uvedeného by bylo vhodné více implementovat informace o možnostech potenciálního nebezpečí pro děti a žáky, a to zejména s ohledem na požití toxických plodů.

Jak již bylo zmíněno, jedním z limitů studie, a také návrhem pro další výzkum, je širší výzkumný vzorek, zejména z oblasti studentů vysokých škol. Prezentovaná studie je jednou z mála z oblasti poznání, vnímání a ochoty konzumovat vybrané plody rostlin, proto by bylo vhodné rozšířit výzkumný vzorek i o respondenty, kteří nemají přírodovědné vzdělání na vysoké škole. Dále se nabízí možnost komplexnějších analýz, které poukážou na to, které faktory mají prediktivní charakter, případně možnost přidat další potenciálně intervenující faktory, které mohou ovlivňovat stanovené proměnné.

Zdroje

- [1] Amprazis, A., Papadopoulou, P., & Malandrakis, G. (2021). Plant blindness and children's recognition of plants as living things: a research in the primary schools context. *Journal of Biological Education*, 55(2), 139-154.
- [2] Arévalo-Marín, E., de Farias Lima, J. R., Palma, A. R. T., de Lucena, R. F. P., & da Cruz, D. D. (2015). Traditional Knowledge in a Rural Community in the Semi-Arid Region of Brazil: Age and gender patterns and their implications for plant conservation. *Ethnobotany Research and Applications*, 14, 331-344.
- [3] Balas, B., & Momsen, J. L. (2014). Attention "blinks" differently for plants and animals. *CBE—Life Sciences Education*, 13(3), 437-443.
- [4] Blancke, R. (2016). *Tropical fruits and other edible plants of the world: An illustrated guide*. Ithaca: Cornell University Press.
- [5] Diener, E. D., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71-75.
- [6] Dixon, R. A., & Paiva, N. L. (1995). Stress-induced phenylpropanoid metabolism. *The Plant Cell*, 7(7), 1085-1097.
- [7] Fałkowska, U., Radzka, A., Dobryniowska, W., Krawiec, K., & Tchórz, M. (2018). Evaluation of knowledge of Polish medical students regarding toxic plants. *Polish Journal of Public Health*, 128(1), 19-25.
- [8] Fančovičová, J., & Prokop, P. (2011). Children's ability to recognise toxic and non-toxic fruits. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 7(2), 115-120.
- [9] Godoy, R., Reyes-García, V., Broesch, J., Fitzpatrick, I. C., Giovannini, P., Rodríguez, M. R. M., ... & TAPS Bolivia Study Team. (2009). Long-term (secular) change of ethnobotanical knowledge of useful plants: separating cohort and age effects. *Journal of Anthropological Research*, 65(1), 51-67.
- [10] Kubiato, M., & Fančovičová, J. (2020). Percepcia rastlinných plodov žiakmi základných škôl alebo čo je pekné, je aj dobré. *Arnica*, 10(2), 27-34.
- [11] Lyubomirsky, S., & Lepper, H. S. (1999). A measure of subjective happiness: Preliminary reliability and construct validation. *Social Indicators Research*, 46(2), 137-155.
- [12] Mayer, F. S., & Frantz, C. M. (2004). The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24(4), 503-515.
- [13] McPhetres, J., Rutjens, B. T., Weinstein, N., & Brisson, J. A. (2019). Modifying attitudes about modified foods: Increased knowledge leads to more positive attitudes. *Journal of Environmental Psychology*, 64, 21-29.
- [14] Meagher, T. R. (2007). Linking the evolution of gender variation to floral development. *Annals of Botany*, 100(2), 165-176.

- [15] Muratet, A., Pellegrini, P., Dufour, A. B., Arrif, T., & Chiron, F. (2015). Perception and knowledge of plant diversity among urban park users. *Landscape and Urban Planning*, 137, 95-106.
- [16] Nunez, M. A., Kuebbing, S., Dimarco, R. D., & Simberloff, D. (2012). Invasive species: to eat or not to eat, that is the question. *Conservation Letters*, 5(5), 334-341.
- [17] Nyberg, E., Brkovic, I., & Sanders, D. (2021). Beauty, memories and symbolic meaning: Swedish student teachers views of their favourite plant and animal. *Journal of Biological Education*, 55(1), 31-44.
- [18] Peneau, S., Linke, A., Escher, F., & Nuessli, J. (2009). Freshness of fruits and vegetables: consumer language and perception. *British Food Journal*, 111(3), 243-256.
- [19] Piha, S., Pohjanheimo, T., Lähteenmäki-Uutela, A., Křečková, Z., & Otterbring, T. (2018). The effects of consumer knowledge on the willingness to buy insect food: An exploratory cross-regional study in Northern and Central Europe. *Food Quality and Preference*, 70, 1-10.
- [20] Pilařová, K. (2020). Nebezpečné rostliny v zahradách mateřských škol. *Hygiena*, 65(2), 40-47.
- [21] Prochniak, P. (2017). Adventure behavior seeking scale. *Behavioral Sciences*, 7(2), 35.
- [22] Prokop, P., & Fančovičová, J. (2019). The perception of toxic and non-toxic plants by children and adolescents with regard to gender: implications for teaching botany. *Journal of Biological Education*, 53(4), 463-473.
- [23] Rakovcová, H., Fenclová, Z., & Navrátil, T. (2014). Dětské otravy – zkušenosti Toxikologického informačního střediska v Praze. *General Practitioner*, 94(3), 131-136.
- [24] Selvi, M., & Islam, E. (2021). The predictors of ninth grade students' attitudes towards plants. *Journal of Baltic Science Education*, 20(1), 108-118.
- [25] Siegrist, M., Visschers, V. H., & Hartmann, C. (2015). Factors influencing changes in sustainability perception of various food behaviors: Results of a longitudinal study. *Food Quality and Preference*, 46, 33-39.
- [26] Tarancon, P., Fernández-Serrano, P., & Besada, C. (2021). Consumer perception of situational appropriateness for fresh, dehydrated and fresh-cut fruits. *Food Research International*, 140, 110000.
- [27] Wyner, Y., & Doherty, J. H. (2021). Seeing the trees: what urban middle school students notice about the street trees that surround them. *Journal of Biological Education*, 55(2), 155-177.