

# Analýza rozšíření a využívání technologií precizního zemědělství v České republice

---

TÚ 20/2023

Odpovědný řešitel: Ing. Jana Hlaváčková  
Spoluřešitelé: Ing. Iveta Bošková, Ph.D.  
Mgr. et Mgr. Tereza Válková  
Ing. Tamara Rudinská, Ph.D.  
Mgr. Lucie Podzemná  
Mgr. Václav Hofman  
Ing. Jakub Kučera

Brno, leden 2024



# Obsah

<b>Obsah</b> .....	<b>2</b>
<b>Seznam tabulek</b> .....	<b>3</b>
<b>Seznam obrázků</b> .....	<b>4</b>
<b>Seznam zkratk</b> .....	<b>5</b>
<b>Úvod zprávy</b> .....	<b>6</b>
<b>Metodika sběru dat</b> .....	<b>6</b>
Sběr dat.....	7
<i>Rostlinná výroba</i> .....	7
<i>Živočišná výroba</i> .....	8
<b>1 Obecné faktory zavádění precizních technologií</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Technologie precizního zemědělství v rostlinné výrobě</b> .....	<b>10</b>
2.1 Technologie navádění a řízení soustav.....	12
2.2 Variabilní aplikace .....	13
2.2.1 Variabilní aplikace hnojiv.....	14
2.2.2 Variabilní a lokalizovaná aplikace přípravků na ochranu rostlin .....	16
2.3 Zpracování půdy a zakládání porostu .....	17
2.3.1 Variabilní setí a sázení.....	17
2.3.2 Doprovodné plodiny .....	19
2.3.3 Variabilní zpracování půdy.....	20
2.3.4 Minimální zpracování půdy .....	22
2.3.5 Optimalizace tvaru pozemků.....	22
2.3.6 Contour farming .....	23
2.4 Drony, senzory, roboty .....	24
2.5 Doplnující otázky .....	25
2.5.1 Ostatní technologie PZ.....	25
2.5.2 Budoucnost PZ v rostlinné výrobě .....	26
2.5.3 Bariéry zavádění PZ.....	26
2.5.4 Doplnující komentáře respondentů .....	27
2.5.5 Respondenti s plochou evidovanou pouze v LPIS 2023 .....	27
<b>3 Technologie precizního zemědělství v živočišné výrobě</b> .....	<b>29</b>
3.1 Dojnice.....	31
3.2 Odchov masného skotu.....	34
3.3 Výkrm skotu .....	36
3.4 Chov prasat .....	37
3.5 Chov drůbeže (výkrm) .....	39



3.6	Chov nosnic.....	40
3.7	Chov ovcí a koz.....	42
<b>Závěr</b>	.....	<b>43</b>
	<i>Rostlinná výroba</i> .....	43
	<i>Živočišná výroba</i> .....	43
<b>Příloha</b>	.....	<b>46</b>
<b>Seznam literatury</b>	.....	<b>98</b>

## Seznam tabulek

Tab. 1	Analýza reprezentativnosti.....	10
Tab. 2	Počty vyplněných dotazníků (rostlinná výroba).....	11
Tab. 3	Využití technologií navádění a řízení soustav (n=427).....	12
Tab. 4	Využití technologií navádění a řízení soustav na jednotlivých kulturách (n=427).....	13
Tab. 5	Zdroje dat využívané při variabilní aplikaci (n=143).....	14
Tab. 6	Využití technologií pro variabilní aplikaci hnojiv (n=155).....	15
Tab. 7	Využití variabilně aplikovaných hnojiv na jednotlivých kulturách (n=143).....	15
Tab. 8	Využití variabilní a lokalizované aplikace přípravků na ochranu rostlin (n=55).....	16
Tab. 9	Využití přípravků na ochranu rostlin na jednotlivých kulturách (n=55).....	17
Tab. 10	Využití opticky naváděných pleček (n=55).....	17
Tab. 11	Využití technologií pro variabilní setí a sázení (n=39).....	18
Tab. 12	Využití technologií pro variabilní setí a sázení na jednotlivých kulturách (n=39).....	18
Tab. 13	Zdroje dat pro variabilní setí a sázení (n=39).....	19
Tab. 14	Využití doprovodných plodin (n=48).....	20
Tab. 15	Využití technologií pro variabilní zpracování půdy na jednotlivých kulturách (n=39).....	20
Tab. 16	Využití technologií pro variabilní zpracování půdy na jednotlivých kulturách (n=39).....	20
Tab. 17	Zdroje dat pro variabilní zpracování půdy (n=12).....	21
Tab. 18	Využití technologií minimálního zpracování půdy (n=124).....	22
Tab. 19	Využití technologií minimalizačního zpracování půdy (n=124).....	22
Tab. 20	Využití technologií pro zpracování půdy a zakládání porostu (n=166).....	23
Tab. 21	Využití technologií pro zpracování půdy a zakládání porostu na jednotlivých kulturách(n=166) .....	23
Tab. 22	Využití technologií pro zpracování půdy a zakládání porostu (n=166).....	23
Tab. 23	Využití technologií pro zpracování půdy a zakládání porostu na jednotlivých kulturách(n=166) .....	24
Tab. 24	Využití dronů v rostlinné výrobě.....	24
Tab. 25	Využití robotů v rostlinné výrobě (n=8).....	24
Tab. 26	Využití robotů na jednotlivých kulturách (n=8).....	25



Tab. 27 Využití robotů (n=8).....	25
Tab. 28 Technologie, o jejichž zavedení respondenti uvažují (n=649) .....	26
Tab. 29 Technologie, které využívají nezapočítané subjekty (n=51).....	28
Tab. 30 Přehled reprezentativnosti šetření podle počtu zvířat.....	29
Tab. 31 Přehled reprezentativnosti šetření podle počtu subjektů .....	29
Tab. 32 Využívání vybraných technologií dojení v podnicích s chovem dojníc (256 podniků; 74 608 dojníc) .....	31
Tab. 33 Využití robotických a automatizovaných technologií v podnicích s chovem dojníc (256 podniků; 74 608 ks dojníc) .....	32
Tab. 34 Využití robotických a automatizovaných technologií v podnicích s odchovem masného skotu (902 podniků; 54 031 ks krav) .....	35
Tab. 35 Využití robotických a automatizovaných technologií v podnicích s výkrmem býků (550 podniků; 18 788 ks býků) .....	36
Tab. 36 Využití automatizovaných technologií v podnicích s chovem prasat (177 podniků; 217 685 ks prasat).....	38
Tab. 37 Využití automatizovaných technologií v podnicích s chovem drůbeže (133 podniků; 2 801 412 ks drůbeže).....	39
Tab. 38 Využití robotických a automatizovaných technologií v podnicích s chovem nosnic (105 podniků; 1 247 992 ks nosnic) .....	41
Tab. 39 Využití robotických a automatizovaných technologií v podnicích s chovem ovcí a koz (461 podniků; 198 803 ks ovcí a koz).....	42

## Seznam obrázků

Obr. 1 Zavádění PZ v čase dle respondentů (n=567).....	11
Obr. 2 Podniky s technologiemi precizního zemědělství v rostlinné výrobě .....	12
Obr. 3 Využití prvků při zásobním hnojení (n=66).....	16
Obr. 4 Jednotlivé překážky, bránící subjektů zavést PZ .....	27
Obr. 5 Rozložení respondentů s chovem dojníc podle krajů ČR.....	30
Obr. 6 Rozložení respondentů s chovem dojníc podle krajů ČR.....	30
Obr. 7 Zavádění dojíren s elektronickou identifikací, milkmetry, řízením dojícího procesu apod. v čase .....	33
Obr. 8 Zavádění robotických dojíren v čase.....	33
Obr. 9 Zavádění robotických a automatizovaných technologií v podnicích s chovem dojníc .....	34
Obr. 10 Zavádění robotických a automatizovaných technologií v podnicích odchovem skotu v čase .....	35
Obr. 11 Zavádění robotických a automatizovaných technologií v podnicích s odchovem skotu v čase .....	37
Obr. 12 Zavádění automatizovaných technologií v podnicích s chovem prasat v čase.....	39
Obr. 13 Zavádění automatizovaných technologií v podnicích s chovem drůbeže v čase .....	40
Obr. 14 Zavádění robotických a automatizovaných technologií v podnicích s chovem nosnic v čase .....	41



## Seznam zkratek

IZR	integrovaný zemědělský registr	TK	trvalá kultura
JI	jednotný identifikátor	TTP	trvale travní porost
LPIS	Land Parcel Identification System (geografický informační systém pro evidenci zemědělské půdy)	ÚZEI	Ústav zemědělské ekonomiky a informací
MZE	Ministerstvo zemědělství	VDJ	velká dobytčí jednotka
OP	orná půda	$\sigma$	směrodatná odchylka
POR	přípravky na ochranu rostlin	$\sigma^2$	rozptyl
PZ	precizní zemědělství	n	velikost vzorku
		s	požadovaná chyba
		$\mu$	střední hodnota



## Úvod zprávy

Tato zpráva je výstupem tematického úkolu s názvem „Analýza rozšíření a využívání technologií precizního zemědělství v České republice“. Zadavatelem úkolu je Ministerstvo zemědělství ČR (MZe), Odbor precizního zemědělství, výzkumu a vzdělávání. Cílem úkolu je:

- a) sběr údajů pro vytvoření uceleného přehledu o využívání technologií precizního zemědělství v praxi;
- b) sběr informací potřebných k vytváření politiky podpory a rozvoje precizního zemědělství, k tvorbě strategických dokumentů MZe.

Zpráva obsahuje základní analýzu precizního zemědělství v ČR (tj. údaje o rozloze, chovaných zvířatech a typech používaných precizních technologií), včetně informací popisujících rozšíření a využívání precizního zemědělství v ČR.

Ve zprávě jsou představeny výsledky získané prostřednictvím dotazníkového šetření. Na základě získaných údajů je zobecněna míra rozšíření vybraných technologií precizního zemědělství, průměrná výměra obhospodařované půdy s rozlišením zemědělských kultur pomocí jednotlivých „precizních“ technologií, průměrné zastoupení technologií dle druhů zvířat.

## Metodika sběru dat

Dotazník byl vytvořen na základě konzultací mezi ÚZEI, MZe a odborníky na precizní zemědělství z řad akademické sféry i praxe. Elektronická verze dotazníku byla následně rozeslána mezi zemědělské svazy a sdružení s žádostí o vyjádření podpory a případnou propagaci v rámci své členské základny. Podporu sběru dat vyjádřila Agrární komora ČR, Zemědělský svaz ČR, Asociace soukromého zemědělství ČR, Českomoravský svaz zemědělských podnikatelů, PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Ovocnářská unie ČR, Spolek Ekovín, Spolek pro inovace a udržitelné zemědělství a dále také Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů prasat a Český svaz chovatelů masného skotu. Sběr dat probíhal od 1. 9. 2023 do 7. 12. 2023<sup>1</sup>.

Ze strany ÚZEI byly osloveny všechny subjekty, které měly v LPIS 2022<sup>2</sup> uvedenou emailovou adresu (62 % z celkového souboru), tento seznam byl rozšířen o dalších cca 700 kontaktů, u nichž bylo vyplnění dotazníku shledáno jako vysoce žádoucí, a to s ohledem na získání reprezentativního vzorku ve všech sledovaných kategoriích, co do druhu a výměry kultury v rámci podniku. Celkem tedy bylo rozesláno více než 22 tisíc emailů. Z těch bylo cca 1 000 nefunkčních. Subjektům, od kterých nebyla obdržena odpověď po prvním rozeslání, byl email s prosbou o vyplnění dotazníku zaslán ještě jednou. Většina odpovědí byla zaznamenána přes dotazníkový systém samotnými respondenty, několik desítek odpovědí bylo vyplněno společně s pracovníky ÚZEI telefonicky. Vysloveně odmítlo dotazník vyplnit necelých 200 subjektů, avšak i těmto respondentům byla ze strany ÚZEI poskytnuta reakce.

Velikost požadovaného vzorku respondentů pro rostlinnou i živočišnou výrobu byla vypočítána stejným způsobem. V případě ŽV byly sečteny VDJ v rámci každého podniku a z těchto čísel byl vypočten průměr a směrodatná odchylka nenulových hodnot. To samé u RV, v tomto případě nebylo počítáno s VDJ, ale s ha. Byla stanovena požadovaná chyba (v tomto případě byla použita druhá odmocnina směrodatné odchylky) a následně byl vypočten minimální počet dotazníků, a to dle vzorce:

---

<sup>1</sup> Sběr dat byl posunut do časově méně náročného období zemědělců.

<sup>2</sup> Celkový soubor obsahoval 35 464 subjektů.



$$n = \frac{\sigma^2}{s^2}$$

Kde:

$s$	požadovaná chyba
$\sigma$	rozptyl
$n$	velikost vzorku

Vypočteny byly tři varianty (minimální, střední a maximální), a to na základě míry spolehlivosti. Při minimální variantě, je pravděpodobnost, že 68 % naměřených hodnot se bude nacházet v intervalu  $\pm 1 \sigma$  od střední hodnoty (průměru)  $\mu$ ; při střední variantě, že 95 % naměřených hodnot se bude nacházet v intervalu  $\pm 2 \sigma$  od střední hodnoty (průměru)  $\mu$  a při maximální variantě, 99 % naměřených hodnot se bude nacházet v intervalu  $\pm 3 \sigma$  od střední hodnoty (průměru)  $\mu$ <sup>3</sup>. V našem případě po zaokrouhlení vyšly hodnoty 600, 2 200 a 5 000 pro živočišnou výrobu a 400, 1 600 a 3 300 pro rostlinnou výrobu. Pro rostlinnou i živočišnou výrobu byl vypočítán počet podniků, který se zabývá alespoň jednou kategorií v rámci RV či ŽV (řádek byl nenulový) a přes tyto sumy byly trojčlenkou propočítány limity pro jednotlivé kategorie rostlinné i živočišné výroby, a to pro všechny tři výše uvedené varianty.

Samotným propočtům předcházelo sloučení dat z databází LPIS a IZR; data byla propojena přes JI (jednotné identifikátory).

U výsledků za rostlinnou i živočišnou výrobu je potřeba brát v potaz určité procento nepřesného uvedení výměr/počtu zvířat, na které se technologie vztahují. Sice byly k jednotlivým respondentům podle identifikátorů připojeny údaje z LPIS a IZR, nicméně samy subjekty v dotazníku určovaly počty hektarů a zvířat, kterých se technologie týká. Tímto mohlo dojít k nepřesnostem (upsání se, odhady, zaokrouhlování atd.). Navíc byla data porovnávána s LPIS 2022, tudíž některé subjekty mohly prodat či naopak přikoupit půdu a zvířata. Předpokládáme však, že procento chybovosti není natolik významné, že by narušilo reprezentativnost a možnosti vztažení výsledků na celou Českou republiku, případně na jednotlivé typy kultur či druhy zvířat.

## Sběr dat

### Rostlinná výroba

Celkový počet návštěv elektronického dotazníku byl 5 966, z toho 2 543 dotazníků bylo dokončeno. Takže vyplývá, že dosah byl 16,8 % (z celkových 35 464 subjektů v LPIS) a úspěšnost vyplnění dotazníku byla 42,6 %.

Většina dotazníků byla vyplněna do 10 minut (7,8 % respondentům trvalo vyplnění necelou minutu; 21,5 % respondentům trvalo vyplnění 1-2 minuty; 36,1 % respondentům trvalo vyplnění

---

<sup>3</sup> Gaussova křivka je funkcí o dvou parametrech: střední hodnoty  $\mu$  a rozptylu  $\sigma^2$ . Gaussova křivka je symetrická, střední hodnota  $\mu$  leží právě pod jejím vrcholem. Tvar křivky s extrémem v místě střední hodnoty říká to, že při opakování náhodného pokusu řídicího se normálním rozdělením budou nejčastěji vycházet hodnoty v okolí střední hodnoty. Symetrie křivky pak říká to, že výsledky vychýlené nad i pod střední hodnotu budou vycházet zhruba stejně často. Parametr  $\sigma^2$  určuje, jak těsně se křivka přimyká střední hodnotě. V praxi se často používá tzv. pravidlo tří sigma. Platí totiž, že výsledek náhodného pokusu s rozdělením  $N(\mu, \sigma^2)$  leží v intervalu:

$(\mu - \sigma, \mu + \sigma)$  s pravděpodobností 68,27 %,

$(\mu - 2\sigma, \mu + 2\sigma)$  s pravděpodobností 95,45 %,

$(\mu - 3\sigma, \mu + 3\sigma)$  s pravděpodobností 99,73 %.



2-5 minut a 19,8 % respondentům trvalo vyplnění 5-10 minut). Celkem 12,7 % respondentů vyplňovalo dotazník 10-60 minut a 2,2 % respondentů strávilo nad dotazníkem více jak hodinu.

U všech otázek bylo nastaveno povinné vyplnění, omezené logickými výroky, díky kterým byly některé otázky přeskočené. Dále u jednotlivých technologií bylo konzultováno s odborníky a zástupci podporujících svazů, zda je relevantní se ptát na výměru na všech kulturách, zda je vůbec možné technologie využívat (např. variabilní aplikace přípravků na ochranu rostlin nebyla dotazována u TTP a TK). V těchto případech je v tabulkách a textu uvedeno „x“.

### *Živočišná výroba*

Celkový počet návštěv elektronického dotazníku byl 3 021, z toho 1 694 dotazníků bylo dokončeno. Takže vyplývá, že dosah byl 8,5 % (z celkových 35 464 subjektů v LPIS) a úspěšnost vyplnění dotazníku byla 56,1 %.

Většina dotazníků byla vyplněna do 10 minut (5,8 % respondentům trvalo vyplnění necelou minutu; 8,0 % respondentům trvalo vyplnění 1-2 minuty; 49,2 % respondentům trvalo vyplnění 2-5 minut a 29,0 % respondentům trvalo vyplnění 5-10 minut). Celkem 7,1 % respondentů vyplňovalo dotazník 10-60 minut a 0,9 % respondentů strávilo nad dotazníkem více jak hodinu.

U všech otázek bylo nastaveno povinné vyplnění, omezené logickými výroky, díky kterým byly některé otázky přeskočené. Dále u jednotlivých druhů zvířat a technologií bylo konzultováno s odborníky a zástupci podporujících svazů, zda jsou otázky relevantní.





# 1 Obecné faktory zavádění precizních technologií

Implementace principů a technologií obsáhlého a složitého systému precizního zemědělství vyžaduje od producentů (ale i ostatních účastníků agrobiznisu a pedagogů, resp. expertů předávající znalosti) určitou úroveň znalostí, dovedností a odbornosti, a to ve třech oblastech (Kitchen, a další, 2002): agronomická oblast, schopnost práce s počítačem a správou informací, integrace precizního zemědělství do systému.

Subjekty, které zatím nezačaly využívat technologie precizního zemědělství, často argumentují (Hightower, 2022; Driml, 2019):

- zastaralostí aktuální techniky a vybavení, nepřipraveností
- obavami o nedostatečnou úroveň znalostí operátorů
- malým provozem
- nedostatkem času na práci s daty
- technologie, které jsou zavedeny z minulosti a „vždy se tak používaly“

Z výše uvedeného vyplývá, že důležitou roli při rozhodování o zavedení precizního zemědělství hraje ekonomická situace farmy – ve výzkumu (Mitchell, a další, 2020) uvádělo až 72 % farmářů finanční bariéry. Zavádění moderních technologií je přímo spojeno se zvýšenými náklady na pořízení zemědělské techniky, nebo využití služeb externími dodavateli (Lukas, 2021). Podstatné tak jsou informace o ekonomických benefitech precizních technologií, o vlivu na životní prostředí, udržitelnost, uchování krajiny a její biodiverzity. Významným článkem v rozšiřování precizního zemědělství jsou a budou průkopnické farmy, které si vlastní zařízení pořídlily mezi prvními.

Některé z nich fungují také jako dodavatel služeb pro ostatní. Způsob, jakým k preciznímu zemědělství přistupují a jak ho veřejně hodnotí, může ovlivnit vnímání ostatních farem a také jejich ochotu přijímat principy precizního zemědělství a uplatňovat je v praxi. To může napomoci budování povědomí a spolupůsobit na rozšíření precizních technologií i v českém zemědělském sektoru.

Zemědělci totiž naráží i na bariéry, plynoucí z nedostatku znalostí či informací (Kitchen, a další, 2002). Mohou mít potíže například s tzv. zónováním (rozdělením pozemku do homogenních zón) nebo s interpretací dat – na pomoc s takovými problémy se zaměřují odborné poradenské firmy. K těm však někteří zemědělci přistupují skepticky, se stanoviskem, že je nechtějí. Pro jiné by to mohlo znamenat další náklady, které nechtějí vynaložit. Bohužel podle Kitchen, a další, 2002 není dostatek lokálních expertů anebo jiných, jednoduše dostupných způsobů, jak pomoci.<sup>4</sup>

Zároveň se při převádění precizního zemědělství do praxe vyskytují komplikace v podobě technické nekompatibility strojů. Ze strany některých výrobců může navíc chybět náležitá podpora. To vše může vést k nedůvěře v precizní zemědělství a v konečném důsledku k tomu, že zemědělec o inovaci ztratí zájem. Zavádění precizních technologií může bránit neochota měnit skladbu své práce (převážně tedy na technické a manažerské úkony – učit se obsluze a údržbě strojů, aktivně rozhodovat), případně také nedůvěra ve výsledek precizního managementu. Také je z technologického hlediska myslet na potřebu práce s daty – jejich ukládání (tedy vylepšení úložišť), standardizace, způsoby analýzy (Kitchen, a další, 2002).

---

<sup>4</sup> Ministerstvo zemědělství na svém [portálu Eagri](#) uvádí vzdělávací subjekty podle různých kategorií, nicméně žádný z nich se nevěnuje poradenské činnosti pouze v oblasti precizního zemědělství, či to není na první pohled zřejmé.



## 2 Technologie precizního zemědělství v rostlinné výrobě

Precizní pěstování plodin a precizní management je založen na provádění řízených pěstebních zásahů, které umožní co nejvíce racionalizovat vstupy, maximalizovat výnosy a současně přispět k rozvoji udržitelné produkce (Döbertová, a další, 2022). Jedním z úkolů tedy je přizpůsobení pěstebních operací aktuálním (lokálním) podmínkám stanoviště (Neudert, a další, 2015).

Udržitelné systémy hospodaření na půdě jsou do budoucna spojeny s lepším zadržením vody, uhlíku a živin v půdě. Prostřednictvím uzpůsobení dílů půdních bloků na pozemcích lze optimalizovat přejezdy techniky, systémy setí, hnojení a ochrany rostlin a docílit tak vyšší efektivity rostlinné produkce. Zároveň velmi důležitou roli hraje „snímání“ – ať už senzory v polích (získávající podrobné údaje o půdních podmínkách a také podrobné informace o klimatu, požadavcích na hnojiva, dostupnosti vody a zamoření škůdci), drony (upozorňující farmáře na dozrávání plodin nebo potenciální problémy, poskytování včasných varování o odchylkách od očekávaných rychlostí růstu nebo kvality), satelity (usnadnění detekce relevantních změn na poli pomocí satelitních snímků (Monteiro, a další, 2021).

### Reprezentativnost zjištěných výsledků

Odpovědi byly získány od více než 5,6 % zemědělských subjektů, které měly v LPIS 2022 evidovanou zemědělskou půdu, přičemž zjištěné odpovědi reprezentují 14 % zemědělské půdy v ČR v roce 2022 (viz. Tab. 1). Zaměříme-li se na jednotlivé kultury, získané výsledky reprezentují 15 % orné půdy<sup>5</sup>, 9,5 % trvalých kultur<sup>6</sup> a 11 % z celkové výměry trvalých travních porostů (TTP). Zároveň byly splněny všechny statisticky nastavené hodnoty pro reprezentativnost s ohledem na velikostní zastoupení výměr podniků v rámci jednotlivých kategorií. Zjištěné výsledky tedy lze považovat za reprezentativní.

**Tab. 1 Analýza reprezentativnosti**

Kultura	Zemědělská půda	Orná půda	Zelenina	TTP	Trvalé kultury	Vinice	Chmelnice	Ovocný sad
Celkem v LPIS 2022	3 543 131	2 492 312	10 558	1 006 623	44 196	15 442	5 223	13 950
Pokrytí dotazníkem [ha]	486 481	371 104	1 453	111 180	4 197	1 718	644	1 012
Pokrytí dotazníkem [%]	13,7 %	14,9 %	13,8 %	11,0 %	9,5 %	11,1 %	12,3 %	7,3 %

Pozn. Do výměry orné půdy je zahrnuta výměra zeleniny, do výměry trvalých kultur jsou zahrnuty také výměry ostatních trvalých kultur

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Z celkového počtu 1 884 zemědělských subjektů, jejichž dotazník byl pro analýzu vyhodnocen jako relevantní, jich uvedlo že využívají alespoň nějakou technologii precizního zemědělství 567 (Tab. 2.), tj. **30 % subjektů**. To je méně, než bylo zjištěno průzkumem Agrární komory ČR v roce 2023, dle kterého technologie precizního zemědělství aktivně využívá cca 47 % subjektů v rostlinné i živočišné výrobě. Dá se předpokládat, že tento rozdíl je způsoben rozdílným vzorkem respondentů, neboť ze strany ÚZEI byly oslovovány také subjekty s minimální obhospodařovanou výměrou, u kterých nebyl předpoklad využití technologií precizního zemědělství.

<sup>5</sup> V rámci OP byly samostatně sledováno využití technologií precizního zemědělství v zelinářství, zjištěné odpovědi reprezentují cca 14 % z celkového počtu zeleniny.

<sup>6</sup> V rámci TK získané odpovědi reprezentují z celkové výměry 11 % vinic, 12 % chmelnic a 7 % ovocných sadů.



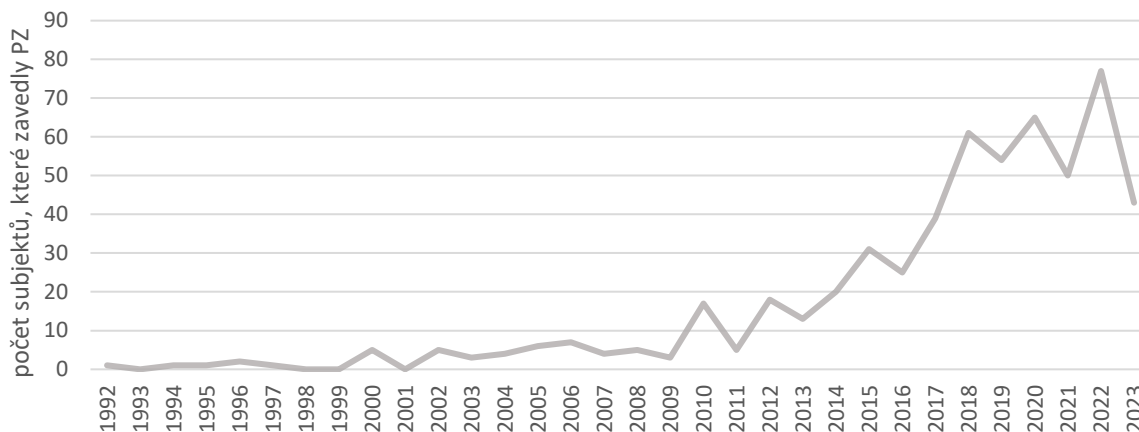
**Tab. 2 Počty vyplněných dotazníků (rostlinná výroba)**

Celkem exportovaných odpovědí	2 536
Analyzovaný vzorek	<b>1 884</b>
Subjekty využívající technologie PZ a automatizovaných systémů	<b>567</b>

Pozn. Analyzovaný vzorek = po odečtení neúplných odpovědí, nepropojených identifikátorů, odpovědí subjektů bez RV, duplicit.  
Pramen: šetření ÚZEI 2024

Na Obr. 1 vidíme období, ve kterých subjekty obecně začaly zavádět precizní technologie v rostlinné výrobě. První ze subjektů s PZ začal v roce 1992<sup>7</sup> a v průběhu dalších dvaceti let probíhal pouze mírný nárůst, maximálně 7 nových subjektů za rok. Od roku 2010 ale dochází k nárůstům vyšším, v roce 2010 začalo s PZ 17 subjektů a v roce 2022 pak 77 subjektů. K poklesu v roce 2023 došlo z důvodu neúplnosti dat, především z toho důvodu, že byly osloveny subjekty evidované v LPIS 2022. K subjektům, které začali hospodařit až v roce 2023, se dotazníkové šetření mohlo dostat pouze prostřednictvím svazů. Údaje za tento rok tak nelze hodnotit.

**Zavádění PZ v čase**



**Obr. 1 Zavádění PZ v čase dle respondentů (n=567)**

Pozn. Jedna odpověď byla vyřazena – respondent uvedl, že technologie PZ využívá „celý život“.

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Z celkového počtu 1 884 respondentů se jich nejvíce nacházelo ve Středočeském (17 %) kraji, v Kraji Vysočina (12 %) a Jihočeském kraji (11 %). Obdobně nejvíce respondentů s využitím technologií precizního zemědělství se nacházelo ve Středočeském kraji (19 %) a v Kraji Vysočina (13 %). Výjimkou je pomyslná třetí příčka, kde je Jihomoravský kraj s 12% podílem subjektů využívajících technologie precizního zemědělství (viz. Obr. 2).

<sup>7</sup> Jedna odpověď byla vyřazena – respondent uvedl, že technologie PZ využívá „celý život“.



**Obr. 2 Podniky s technologiemi precizního zemědělství v rostlinné výrobě**

### 2.1 Technologie navádění a řízení soustav

Technologie navádění a řízení soustav využívá 427 zemědělských subjektů, tedy 22,7 % respondentů. Z celkového počtu respondentů, kteří využívají technologie precizního zemědělství využívá jednu nebo více technologií v této kategorii 75,3 % podniků.

**Tab. 3 Využití technologií navádění a řízení soustav (n=427)**

Technologie navádění a řízení soustav	Počet podniků využívající technologii	Technologie na výměře [ha]	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů [%]	Podíl výměry na výměře respondentů [%]
A. Navigace a automatizace při řízení strojů	376	304 540	20 %	63 %
A.1 Satelitní navigační systém pro ruční řízení	115	x	6 %	x
A.2 Autopilot s přesností do +/- 5 cm	223	x	12 %	x
A.3 Autopilota s přesností od +/- 6 cm a výše	109	x	6 %	x
B. Optimalizace trajektorií pojezdů	128	119 494	7 %	25 %
C. Control traffic farming	54	34 012	3 %	7 %
D. Ozeleněné kolejové řádky	11	7 054	1 %	1 %
E. Sekční kontrola záběru	310	286 864	16 %	59 %
E.1. Secí stroj	160	x	8 %	x
E.2. Postřik po tryskách	91	x	5 %	x
E.3. Postřik po sekcích	218	x	12 %	x
E.4. Rozmetadla minerálních hnojiv	205	x	11 %	x
E.5. Rozmetadla statkových hnojiv	4	x	<1 %	x
E.6. Jiné technologie	0	x	0 %	x

Pozn. x = nebylo dotazováno  
Pramen: šetření ÚZEI 2024



V Tab. 3 jsou obsaženy údaje o počtu podniků a výměra, na které jsou využívány jednotlivé technologie. Dále byly z těchto údajů vypočteny u jednotlivých technologií podíly podniků a podíly výměry na vzorku všech respondentů.

Nejvíce zastoupenou technologií mezi respondenty jsou navigace a automatizace při řízení strojů (20 %, z čehož nejčastěji využívaným je autopilot s přesností +/- 5 cm) a sekční kontrola záběru (16 %, z čehož nejčastěji využívanou technologií je postřik po sekcích a rozmetadla minerálních hnojiv). Obě technologie jsou využívány asi na 60 % veškeré půdy všech respondentů šetření. Na 25 % výměry je pak využívána optimalizace trajektorií pojezdů. Využití ostatních technologií uvedených v dotazníku bylo vyhodnoceno jako marginální.

V Tab. 4 je uvedeno využití těchto technologií u jednotlivých typů kultur. Z výsledků vyplývá, že na orné půdě je nejvíce využívána technologie sekční kontrola záběru (přes 278 tisíc hektarů, tedy 75 % výměry OP respondentů) a navigace a automatizace při řízení strojů (téměř 262 tisíc hektarů, tedy 71 % výměry OP respondentů). Obě tyto technologie jsou hojně využívány především v zeleninářství, můžeme říci, že jejich využití pokrývá veškerou výměru zeleniny dotazovaných.

Na trvalých kulturách také převažuje navigace a automatizace při řízení strojů, využívaná na 23 % výměry chmelnic, 13 % vinic a 13 % ha sadů respondentů. Na chmelnicích je nejčastěji využívána sekční kontrola záběru (28 % z celkové výměry chmelnic respondentů) a na druhém místě je navigace a automatizace řízení strojů (23 % z celkové výměry chmelnic respondentů).

Technologie navigace a automatizace řízení strojů převažují i na trvalých travních porostech, kde jsou využívány na více než 38 tisících hektarech (34 % výměry TTP všech respondentů).

**Tab. 4 Využití technologií navádění a řízení soustav na jednotlivých kulturách (n=427)**

Technologie navádění a řízení soustav	Technologie na orné půdě [ha]	Podíl výměry na OP respondentů [%]	Technologie na trvalých kulturách [ha]	Podíl výměry na TK respondentů [%]	Technologie na TTP [ha]	Podíl výměry na TTP [%]
A. Navigace a automatizace při řízení strojů	262 362	71 %	3 865	92 %	38 313	34 %
B. Optimalizace trajektorií pojezdů	101 968	27 %	1 081	26 %	16 446	15 %
C. Control traffic farming	32 598	9 %	89	2 %	1 325	1 %
D. Ozeleněné kolejové řádky	7 028	2 %	20	0 %	6	0 %
E. Sekční kontrola záběru	278 224	75 %	794	19 %	7 846	7 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

## 2.2 Variabilní aplikace

Využívání variabilních aplikací je níže rozděleno do dvou kapitol, a to na variabilní aplikaci hnojiv a variabilní aplikaci přípravků na ochranu rostlin. Celkem 7,6 % respondentů (25,2 % uživatelů technologií PZ) uvedlo, že variabilní aplikace využívají. Ti pak byli dotazováni na zdroje dat, se kterými pracují (Tab. 5). Nejčastější odpovědí bylo „nevyužívám“, a to u dronů (79 %), map relativního výnosového potenciálu (41 %), senzorů na technice (74 %), výnosových map získaných při sklizni (51 %) a jiných technologií (85 %). Z toho vyplývá, že nejvíce jsou využívány externí služby, prostřednictvím kterých subjekty využívají družicového dálkového průzkumu země (47 %) a vzorkování půdy o vyšší hustotě (44 %).



**Tab. 5 Zdroje dat využívané při variabilní aplikaci (n=143)**

Zdroj dat		Počet podniků využívající technologii	Procentuální zastoupení technologie mezi těmi, kteří využívají variabilní aplikace hnojiv [%]
Drony (bezpilotní prostředky)	Vlastní	16	11 %
	Služby	12	8 %
	Kombinace	3	2 %
	<b>Nevyužívají</b>	115	79 %
Družicový dálkový průzkum Země	Vlastní	17	11 %
	<b>Služby</b>	70	47 %
	Kombinace	12	8 %
	Nevyužívají	51	34 %
Mapy relativního výnosového potenciálu	Vlastní	22	14 %
	Služby	56	36 %
	Kombinace	14	9 %
	<b>Nevyužívají</b>	63	41 %
Senzory, kamery na technice	Vlastní	29	20 %
	Služby	7	5 %
	Kombinace	3	2 %
	<b>Nevyužívají</b>	109	74 %
Výnosové mapy získané při sklizni	Vlastní	47	31 %
	Služby	19	13 %
	Kombinace	9	6 %
	<b>Nevyužívají</b>	77	51 %
Vzorkování půdy o vyšší hustotě	Vlastní	12	8 %
	<b>Služby</b>	65	44 %
	Kombinace	7	5 %
	Nevyužívají	63	43 %
Jiné	Vlastní	14	10 %
	Služby	7	5 %
	Kombinace	1	1 %
	<b>Nevyužívají</b>	125	85 %

Pozn. Respondenti mohli označit jednu nebo více odpovědí, tudíž součet může dávat více než 143. Procentuální zastoupení je pak vztaženo na celkový součet u jednotlivých zdrojů dat.

Pramen: šetření ÚZEI 2024

### 2.2.1 Variabilní aplikace hnojiv

Technologie variabilní aplikace hnojiv jsou v dotazníku reprezentovány 155 podniky – 8,2 % respondentů a 27,3 % z těch, kteří využívají technologie precizního zemědělství, mají jednu nebo více technologií v této kategorii. Podíl a výměru využití jednotlivých technologií lze vidět v Tab. 6.



**Tab. 6 Využití technologií pro variabilní aplikaci hnojiv (n=155)**

Druh hnojiva	Počet podniků využívající technologii	Technologie na výměře [ha]	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů [%]	Podíl výměry na výměře respondentů [%]
Dusíkatá hnojiva	131	104 031	7 %	21 %
Zásobní hnojení	66	61 310	4 %	13 %
Pevná statková	18	2 959	<1 %	1 %
Kapalná statková	12	13 338	1 %	3 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

V tabulce jsou obsaženy údaje o počtu podniků a výměře, na které jsou variabilně aplikovány jednotlivé druhy hnojiv. Dále byly z těchto údajů vypočteny u jednotlivých druhů hnojiv podíly podniků a podíly výměry na vzorku všech respondentů.

Nejvíce využívanými hnojivy mezi respondenty jsou hnojiva dusíkatá – 7 % respondentů na 21 % veškeré půdy respondentů (104 031 ha). Druhým nejčastějším způsobem jsou variabilní aplikace zásobních hnojiv, jež se využívají na 13 % výměry respondentů (61 310 ha, 4 % podniků).

V Tab. 7 jsou pak uvedena využití hnojiv na jednotlivých typech kultur. Na orné půdě jsou nejvíce využívána dusíkatá hnojiva (28 % výměry OP respondentů), stejně tak na zelenině (35 % veškeré výměry zeleniny respondentů). Na trvalých kulturách (všech typů) a trvalých travních porostech jsou hnojiva využívána minimálně. Na variabilní aplikaci hnojiv ve vinicích nebyly otázky vztahovány.

**Tab. 7 Využití variabilně aplikovaných hnojiv na jednotlivých kulturách (n=143)**

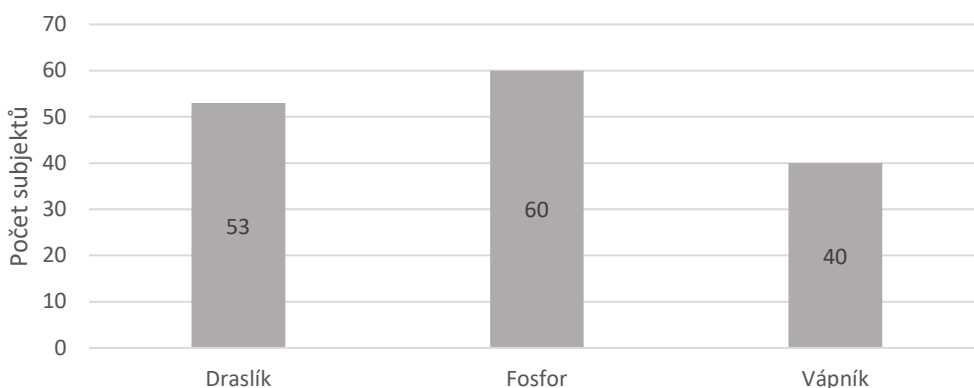
	Technologie na orné půdě [ha]	Podíl výměry na OP respondentů (%)	Technologie na trvalých kulturách [ha]	Podíl výměry na TK respondentů (%)	Technologie na TTP [ha]	Podíl výměry na TTP (%)
Dusíkatá hnojiva	102 991	28 %	36	1 %	1 003	1 %
Zásobní hnojení	60 933	16 %	122	3 %	255	<1 %
Pevná statková	2 764	1 %	76	2 %	119	<1 %
Kapalná statková	12 427	3 %	50	1 %	501	<1 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Nejčastěji využívaným prvkem u zásobního hnojení je fosfor, jež z celkových 66 subjektů, které uvedly že využívají zásobní hnojení, využívá 91 % (viz. Obr. 3). Draslík pak používá 80 % subjektů a vápník 61 %. V dotazníku byla ještě možnost volby „jiné prvky“, jednou se zde vyskytla odpověď „stopové prvky“.



## Prvky zásobního hnojení



**Obr. 3 Využití prvků při zásobním hnojení (n=66)**

Pramen: šetření ÚZEI 2024

### 2.2.2 Variabilní a lokalizovaná aplikace přípravků na ochranu rostlin

Technologie variabilní aplikace přípravků na ochranu rostlin jsou v dotazníku reprezentovány 55 podniky: 2,9 % z respondentů a 9,7 % těch, kteří využívají technologií precizního zemědělství, mají jednu nebo více technologií v této kategorii. Podíl a výměru využití jednotlivých druhů POR lze vidět v Tab. 8.

**Tab. 8 Využití variabilní a lokalizované aplikace přípravků na ochranu rostlin (n=55)**

Druh POR	Počet podniků využívající technologii	Technologie na výměře [ha]	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů [%]	Podíl výměry na výměře respondentů [%]
Herbicidy	25	6 111	1 %	1 %
Fungicidy a regulátory růstu	25	11 252	1 %	2 %
Pásková aplikace POR	5	410	<1 %	<1 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

V tabulce jsou obsaženy údaje o počtu podniků a výměře, na které jsou využívány jednotlivé druhy přípravků na ochranu rostlin a dalších technologií. Dále byly z těchto údajů vypočteny u jednotlivých typů podíly podniků a podíly užití výměry na vzorku všech respondentů.

Variabilní aplikaci herbicidů i fungicidů<sup>8</sup> realizuje 25 subjektů, což jsou 4 % respondentů, kteří mají technologie PZ. Variabilní aplikace fungicidů jsou využívány na 11 252 ha půdy (1 % půdy všech respondentů, z toho nejvíce na půdě orné, 10 866 ha, tedy 3 % z celkové výměry OP respondentů). Variabilní aplikace herbicidů jsou využívány celkem na 6 111 ha, což je také asi 1 % veškeré výměry respondentů. Nejvíce zastoupeny jsou na orné půdě, na výměře 5 708 ha, což jsou 2% celkové výměry OP respondentů. Hojně využití lze sledovat zejména u zeleniny, kdy je variabilní

<sup>8</sup> Součástí této kategorie jsou také regulátory růstu.





aplikace herbicidů realizována na 21 % celkové výměry. Využití variabilní aplikace POR na vinicích a chmelnicích lze hodnotit jako marginální (Tab. 9).

Páskovou aplikaci přípravků na ochranu rostlin využívá pouze 5 % subjektů, na 410 ha půdy, což v obou případech dělá méně než 1 %. Více viz. Tab. 9.

**Tab. 9 Využití přípravků na ochranu rostlin na jednotlivých kulturách (n=55)**

	Technologie na orné půdě [ha]	Podíl výměry na OP respondentů [%]	Technologie na trvalých kulturách [ha]	Podíl výměry na TK respondentů [%]	Technologie na TTP [ha]	Podíl výměry na TTP [%]
Herbicidy	5 708	2 %	220	5 %	184	<1 %
Fungicidy a regulátory růstu	10 866	3 %	205	5 %	180	<1 %
Pásková aplikace POR	410	<1 %	x	x	x	x

Pozn. x = nebylo dotazováno z důvodu nerelevantnosti, po konzultaci se zástupci svazů

Pramen: šetření ÚZEI 2024

S variabilními aplikacemi souvisí i otázka na opticky naváděné plečky. Jejich využívání v dotazníku deklarovalo 11 subjektů (Tab. 10), které reprezentují 1 % z respondentů. Zároveň toto číslo reprezentuje 1 % takto obhospodařované půdy. Výhradně se jedná o půdu ornou, přičemž využití u zeleniny je v tomto případě minimální (9 ha). Na trvalých travních porostech a trvalých kulturách nebyly plečky využívány vůbec.

**Tab. 10 Využití opticky naváděných pleček (n=55)**

Technologie	Počet podniků využívající technologii	Technologie na výměře [ha]	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů [%]	Podíl výměry na výměře respondentů (%)	Technologie na orné půdě [ha]	Podíl výměry na OP respondentů [%]
Opticky naváděné plečky	11	4 688	1 %	1 %	4688	1 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

## 2.3 Zpracování půdy a zakládání porostu

Technologie zpracování půdy a zakládání porostu jsou v dotazníku reprezentovány 166 podniky, tedy 8,8 % z respondentů a 29,3 % těch, kteří využívají technologií precizního zemědělství, mají jednu nebo více technologií v této kategorii.

### 2.3.1 Variabilní setí a sázení

Variabilní setí a sázení využívá 39 subjektů (2 % respondentů), kteří takto obhospodařují 18 621 ha, tedy 4 % půdy všech respondentů (Tab. 11).

**Tab. 11 Využití technologií pro variabilní setí a sázení (n=39)**

Technologie pro zpracování půdy a zakládání porostu	Počet podniků využívající technologii	Technologie na výměře [ha]	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů [%]	Podíl výměry na výměře respondentů [%]
Variabilní setí a sázení	39	18 621	2 %	4 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

V Tab. 12 je patrné, že většinu takto obhospodařované půdy představuje orná půda (18 370 ha, 5 % výměry OP všech respondentů); z toho 53 ha je zelenina, což činí 4 % výměry zeleniny všech respondentů), využití na trvalých kulturách činí 2 %<sup>9</sup> a na trvalých travních porostech se jedná o méně než jedno procento (186 ha).

**Tab. 12 Využití technologií pro variabilní setí a sázení na jednotlivých kulturách (n=39)**

	Technologie na orné půdě [ha]	Podíl výměry na OP respondentů [%]	Technologie na trvalých kulturách [ha]	Podíl výměry na TK respondentů [%]	Technologie na TTP [ha]	Podíl výměry na TTP [%]
Variabilní setí a sázení	18 370	5 %	65	2 %	186	<1 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

V Tab. 13 můžeme vidět jednotlivé zdroje dat a jejich využívání pro variabilní setí a sázení. Většinou převládá odpověď „nevyužívám“. Jedinou výjimkou jsou výnosové mapy získané při sklizni, kdy vlastní mapy využívá 42 % respondentů. Také vzorkování půdy o vyšší hustotě je více zastoupeno, konkrétně 13 subjekty, které využívají externí služby (tedy 33 % těch, kteří používají variabilní setí a sázení).

<sup>9</sup> Jedná se o 65 ha TK; z toho 31 ha vinic, tedy 2 % veškeré výměry vinic respondentů, na chmelnicích nebylo využití zaznamenáno u žádného respondenta; u sadů nebylo využití ani zkoumáno.



**Tab. 13 Zdroje dat pro variabilní setí a sázení (n=39)**

Zdroj dat		Variabilní setí a sázení	
		Počet podniků využívající technologii	Procentuální zastoupení technologie mezi těmi, kteří využívají technologii pro zpracování půdy a zakládání porostu [%]
Drony (bezpilotní prostředky)	Vlastní	5	13 %
	Služby	1	3 %
	Kombinace	0	0 %
	<b>Nevyužívají</b>	<b>33</b>	<b>85 %</b>
Družicový dálkový průzkum Země	Vlastní	5	13 %
	Služby	13	33 %
	Kombinace	4	10 %
	<b>Nevyužívají</b>	<b>18</b>	<b>45 %</b>
Mapy relativního výnosového potenciálu	Vlastní	7	17 %
	Služby	13	32 %
	Kombinace	2	5 %
	<b>Nevyužívají</b>	<b>19</b>	<b>46 %</b>
Výnosové mapy získané při sklizni	<b>Vlastní</b>	<b>18</b>	<b>42 %</b>
	Služby	8	19 %
	Kombinace	0	0 %
	<b>Nevyužívají</b>	<b>17</b>	<b>40 %</b>
Vzorkování půdy o vyšší hustotě	Vlastní	5	13 %
	Služby	13	33 %
	Kombinace	1	3 %
	<b>Nevyužívají</b>	<b>20</b>	<b>51 %</b>
Jiné	Vlastní	5	13 %
	Služby	3	8 %
	Kombinace	0	0 %
	<b>Nevyužívají</b>	<b>31</b>	<b>79 %</b>

Pozn: Respondenti mohli označit jednu nebo více odpovědí, tudíž součet může dávat více než 39. Procentuální zastoupení je vztažen na celkový součet využití jednotlivých zdrojů dat.

Pozn. Z důvodu zaokrouhlování nemusí součet dávat 100 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

### 2.3.2 Doprovodné plodiny

Doprovodné plodiny používá 48 subjektů (3 % respondentů), kteří takto obhospodařují 2 % půdy, tedy 9 786 ha (Tab. 14).



**Tab. 14 Využití doprovodných plodin (n=48)**

Technologie pro zpracování půdy a zakládání porostu	Počet podniků využívající technologii	Technologie na orné půdě [ha]	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů [%]	Podíl výměry na OP respondentů [%]
Doprovodné plodiny	48	9 676	3 %	3 %

Pozn. U doprovodných plodin (B) se dotaz na trvalé kultury vztahoval pouze ke kultuře chmel.  
Pramen: šetření ÚZEI 2024

Veškerou půdu, na které jsou pěstovány doprovodné plodiny reprezentuje orná půda (9 676 ha, cca 3 % veškeré OP respondentů). Pěstování doprovodných plodin je využíváno současně při pěstování zeleniny (110 ha, 8 % výměry zeleniny všech respondentů).

Na trvalých kulturách pěstování doprovodných plodin nebylo zaznamenáno, a to zejména s ohledem na skutečnost, že dotazování se týkalo pouze chmele. U trvalých travních porostů nebylo z důvodu nerelevantnosti dotazováno.

### 2.3.3 Variabilní zpracování půdy

Variabilní zpracování půdy provádí 12 subjektů (1 % respondentů), a to na necelém 1 % (1 186 ha) půdy, viz Tab. 15.

**Tab. 15 Využití technologií pro variabilní zpracování půdy na jednotlivých kulturách (n=39)**

Technologie pro zpracování půdy a zakládání porostu	Počet podniků využívající technologii	Technologie na výměře [ha]	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů [%]	Podíl výměry na výměře respondentů [%]
Variabilní zpracování půdy	12	1 086	1 %	<1 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Největší část takto obhospodařované půdy představuje orná půda, a to 1 016 ha (což je méně než 1 % celkové výměry OP respondentů (z toho na 73 ha je pěstována zelenina, což je 5 % celkové výměry zeleniny všech respondentů). Na trvalých kulturách se jedná o 70 ha (tedy 2 % veškerých TK respondentů; z toho je 20 ha vinic, což tvoří 1 % celkové výměry vinic respondentů) (Tab. 16). Z důvodu nerelevantnosti nebyla otázka na využití na chmelnicích, sadech i TTP pokládána.

**Tab. 16 Využití technologií pro variabilní zpracování půdy na jednotlivých kulturách (n=39)**

	Technologie na orné půdě [ha]	Podíl výměry na OP respondentů [%]	Technologie na trvalých kulturách [ha]	Podíl výměry na TK respondentů [%]	Technologie na TTP [ha]	Podíl výměry na TTP [%]
Variabilní zpracování půdy	1 016	<1 %	70	2 %	x	x

Pozn. x = nebylo dotazováno z důvodu nerelevantnosti využití na daném typu kultury  
Pramen: šetření ÚZEI 2024

V Tab. 17 můžeme vidět jednotlivé zdroje dat a jejich využívání pro variabilní zpracování půdy. Téměř u všech technologií převládá odpověď „nevyužívám“. Pokud subjekty využívají nějaké zdroje dat,



tak se jedná spíše o jejich poskytnutí formou služeb (např. 3 subjekty, tedy 25 %, využívají služby při vzorkování půdy o vyšší hustotě).

**Tab. 17 Zdroje dat pro variabilní zpracování půdy (n=12)**

Zdroj dat		Variabilní zpracování půdy	
		Počet podniků využívající technologii	Procentuální zastoupení technologie mezi těmi, kteří využívají technologii pro zpracování půdy a zakládání porostu [%]
Drony (bezpilotní prostředky)	Vlastní	2	17 %
	Služby	1	8 %
	Kombinace	0	0 %
	<b>Nevyužívají</b>	9	75 %
Družicový dálkový průzkum Země	Vlastní	1	8 %
	Služby	2	17 %
	Kombinace	0	0 %
	<b>Nevyužívají</b>	9	75 %
Mapy relativního výnosového potenciálu	Vlastní	2	17 %
	Služby	1	8 %
	Kombinace	0	0 %
	<b>Nevyužívají</b>	9	75 %
Senzory, kamery na technice	Vlastní	2	17 %
	Služby	1	8 %
	Kombinace	0	0 %
	<b>Nevyužívají</b>	9	75 %
Výnosové mapy získané při sklizni	Vlastní	2	17 %
	Služby	1	8 %
	Kombinace	2	17 %
	<b>Nevyužívají</b>	7	58 %
Vzorkování půdy o vyšší hustotě	Vlastní	1	8 %
	Služby	3	25 %
	Kombinace	1	8 %
	<b>Nevyužívají</b>	7	58 %
Jiné	Vlastní	1	8 %
	Služby	4	33 %
	Kombinace	0	0 %
	<b>Nevyužívají</b>	7	58 %

Pozn: Respondenti mohli označit jednu nebo více odpovědí, tudíž součet může dávat více než 12. Procentuální zastoupení je pak vztaženo na celkový součet u jednotlivých zdrojů dat.

Pozn. = Z důvodu zaokrouhlování nemusí součty v jednotlivých kategoriích dávat 100 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024



### 2.3.4 Minimální zpracování půdy

Technologie minimálního zpracování půdy využívá 124 subjektů (7 % respondentů), konkrétně pak systémy pásové předseťové přípravy pak 42 subjektů (2 % respondentů) na 2 % z celkové výměry respondentů (7 974 ha), viz Tab. 18.

Veškerá takto obhospodařovaná půda je půda orná, z čehož vyplývá, že systémy předseťové přípravy jsou využívány na 2 % výměry OP respondentů. U zeleniny se jedná o 3 % z celkové výměry a 2 % respondentů (39 subjektů). Z důvodu nerelevantnosti nebyla otázka pokládána na využití na trvalých kulturách a trvalých travních porostech (viz. Metodika).

**Tab. 18 Využití technologií minimálního zpracování půdy (n=124)**

Technologie pro zpracování půdy a zakládání porostu	Počet podniků využívající technologii	Technologie na výměře [ha]	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů [%]	Podíl výměry na výměře respondentů [%]
Minimální zpracování půdy	124	x	7 %	x
Systémy pásové předseťové přípravy	42	7 974	2 %	2 %

Pozn. x = nebylo dotazováno z důvodu nerelevantnosti využití na daném typu kultury  
Pozn. Předseťová příprava zahrnuje systémy pásové předseťové přípravy (příp. strip-till)  
Pramen: šetření ÚZEI 2024

Respondenti byli tázáni také na další konkrétní technologie minimalizačního zpracování půdy (Tab. 19). Tyto technologie využívá 7 % všech subjektů. Nejčastěji využívají systémy pásové předseťové přípravy (34 %), kypření (28 %) a podrývání (27 %).

**Tab. 19 Využití technologií minimalizačního zpracování půdy (n=124)**

	Početni zastoupení	Procentuální zastoupení
D. Technologie minimalizačního zpracování půdy	124	7 %
Systémy pásové předseťové přípravy	42	34 %
Kypření	35	28 %
Podrývání	34	27 %
Přímé setí	19	15 %
Trvalý pokryv půdy	13	10 %
Jiné	6	5 %

Pozn. Subjekt může využívat minimalizační technologie zpracování půdy u více operací  
Pramen: šetření ÚZEI 2024

### 2.3.5 Optimalizace tvaru pozemků

Optimalizaci tvaru pozemků realizuje 48 subjektů (3 % respondentů), na 6 % celkové výměry respondentů (28 118 ha), viz Tab. 20.



**Tab. 20 Využití technologií pro zpracování půdy a zakládání porostu (n=166)**

Technologie pro zpracování půdy a zakládání porostu	Počet podniků využívající technologii	Technologie na výměře [ha]	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů [%]	Podíl výměry na výměře respondentů [%]
Optimalizace tvaru pozemků	48	28 118	3 %	6 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Většinou je optimalizace tvaru pozemku realizována na orné půdě, celkem 27 669 ha (7 % výměry OP respondentů; z toho 83 ha na zelenině, 6 % veškeré výměry zeleniny respondentů). Trvalých kultur jsou takto upravována 2 % celkové výměry TK respondentů (70 ha; z toho 11 ha ovocných sadů) a trvalých travních porostů méně než jedno procento (379 ha) – viz Tab. 21.

**Tab. 21 Využití technologií pro zpracování půdy a zakládání porostu na jednotlivých kulturách(n=166)**

	Technologie na orné půdě [ha]	Podíl výměry na OP respondentů [%]	Technologie na trvalých kulturách [ha]	Podíl výměry na TK respondentů [%]	Technologie na TTP [ha]	Podíl výměry na TTP [%]
Optimalizace tvaru pozemků	27 669	7 %	70	2 %	379	<1 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

### 2.3.6 Contour farming

Technologie contour farming, vrstevnicové obdělávání nebo pásové střídání plodin na svých pozemcích realizuje 17 subjektů (1 % respondentů). Celkem se jedná o výměru 7 038 ha, což představuje asi 1 % půdy všech respondentů (Tab. 22).

**Tab. 22 Využití technologií pro zpracování půdy a zakládání porostu (n=166)**

Technologie pro zpracování půdy a zakládání porostu	Počet podniků využívající technologii	Technologie na výměře [ha]	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů [%]	Podíl výměry na výměře respondentů [%]
Contour farming	17	7 038	1 %	1 %

Pozn. Contour farming zahrnuje technologie contour farming, vrstevnicové obdělávání a pásové střídání plodin

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Veškerá takto obhospodařovaná půda je orná (celkem je takto obhospodařováno 2 % veškeré orné půdy respondentů, viz. Tab. 23). Automatická regulace frekvence dávkování při jízdě v zatáčkách je využívána na 1 % výměry zeleniny. Z důvodu nerelevantnosti nebyla otázka na využití na trvalých kulturách nebo trvalých travních porostech pokládána (viz. Metodika).



**Tab. 23 Využití technologií pro zpracování půdy a zakládání porostu na jednotlivých kulturách (n=166)**

	Technologie na orné půdě [ha]	Podíl výměry na OP respondentů [%]	Technologie na trvalých kulturách [ha]	Podíl výměry na TK respondentů [%]	Technologie na TTP [ha]	Podíl výměry na TTP [%]
Contour farming	7 038	2 %	x	x	x	x

Pozn. x = nebylo dotazováno z důvodu nerelevantnosti využití na daném typu kultury

Pozn. U doprovodných plodin (B) se dotaz na trvalé kultury vztahoval pouze ke kultuře chmel.

Pramen: šetření ÚZEI 2024

## 2.4 Drony, senzory, roboty

Drony jsou v dotazníku zastoupeny 60 respondenty. To znamená 3,2 % ze všech respondentů a 10,6 % z těch, kteří využívají technologie precizního zemědělství. Drony jsou využívány k různým činnostem, jejichž zastoupení můžeme vidět v Tab. 24. Nejčastější aktivitou, na kterou jsou drony využívány, je mapování stavu porostu (72 % těch, kteří využívají drony, je využívají právě k této aktivitě) a dokumentace a kontrola porostů bez tvorby map (65 %).

**Tab. 24 Využití dronů v rostlinné výrobě**

Účel využití	Početní zastoupení	Procentuální zastoupení
Využití dronů	60	3 %
Aplikace granulového materiálu	4	7 %
Dokumentace/kontrola porostů (bez tvorby map)	39	65 %
Mapování porostů/půdy pro přípravu aplikačních map	12	20 %
Mapování stavu porostu (poškození, kvalita agrotechnických prací)	43	72 %
Jiné	3	5 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Tři respondenti vyplnili, že využívají drony i k jiným činnostem, než bylo předvyplněno. Nicméně dvě odpovědi byli vyhodnoceny jako bezpředmětné (jedná se spíše o poznámku o zbytečnosti celého technologického pokroku), třetí respondent dron využívá k cílené aplikaci herbicidů na některých porostech.

Využití robotů uvedlo 8 respondentů, což znamená 0,4 % všech respondentů a 1,4 % uživatelů technologií precizního zemědělství, s obhospodařovanou výměrou 3 909 ha (1 % z celkové výměry respondentů), viz. Tab. 25.

**Tab. 25 Využití robotů v rostlinné výrobě (n=8)**

Technologie	Počet podniků využívající technologii	Technologie na výměře [ha]	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů [%]	Podíl výměry na výměře respondentů [%]
Robot	8	3 909	<1 %	1 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Nejvíce jsou roboti využíváni na orné půdě, celkem na 3 883 ha (1 % výměry OP všech respondentů), z toho 50 ha zeleniny (3 % veškeré výměry zeleniny respondentů). U trvalých kultur,





respektive vinic se jedná o 2 % z celkové výměry. Žádný ze subjektů, které vyplnily dotazník, nepoužívá roboty na trvalých travních porostech (Tab. 26).

**Tab. 26 Využití robotů na jednotlivých kulturách (n=8)**

	Technologie na orné půdě [ha]	Podíl výměry na OP respondentů [%]	Technologie na vinicích [ha]	Podíl výměry na vinicích respondentů [%]	Technologie na TTP [ha]	Podíl výměry na TTP [%]
Robot	3 883	1 %	26	2 %	0	0 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Nejběžnější aktivitou, ke které subjekty roboty využívají, je plečkování (63 %), dále řízený postřik a setí (oba 38 %). Naopak žádný z respondentů nevyužívá roboty k rýhování nebo k jiným účelům, jak lze vidět v Tab. 27. Co se týče odpovědi „jiné“, jeden ze subjektů uvedl, že používá roboty na okopávání a úpravu příkrmenného pásu.

**Tab. 27 Využití robotů (n=8)**

	Početní zastoupení	Procentuální zastoupení
Využití robotů	8	< 1 %
Mulčování	1	13 %
Plečkování	5	63 %
Rýhování	0	0 %
Řízené hnojení	1	13 %
Řízený postřik	3	38 %
Setí	3	38 %
Jiné	1	13 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

## 2.5 Doplnující otázky

Kromě využití výše zmíněných technologií byli respondenti tázáni ještě na několik doplňkových otázek, a to za účelem podpory rozvoje zavádění technologií precizního zemědělství v ČR.

### 2.5.1 Ostatní technologie PZ

Celkem 27 subjektů uvedlo, že využívá ještě další technologie, které nebyly v dotazníku zmíněny. Konkrétně respondenti uváděli tyto technologie: meteostanice, no-till (systém přímého setí), zpracování a využití telematických dat, multifunkční hydroponické pěstování rostlin s řízeným klimatickým systémem, faremní informační systém, variabilní setí plodin, řízené závlahy (přímý závlahový systém), chytrá mlátička (vybavena GPS a zařízením na sledování výnosu), přímé/přesné setí, bezorební setí, navigace bez možnosti řízení strojů nebo traktoru, vytyčování DPB pomocí satelitních dat. Dále respondenti uváděli technologie, které však nelze považovat v tomto pojetí za precizní. Jedná se například o vápnění, ruční GPS, kapkovou závlahu, využívání směsi meziplodin, minimalizaci zásahu do půdy (např. spojení hlubokého kypření se setím), osobní kontrolu pozemků, výrobu kompostů ze zatrávněných částí pozemků, setí s hnojením minerálními hnojivy v jedné operaci, proměnný výsev a hnojení či se respondenti odkazovali na využití vlastních vědomostí a zkušeností.



## 2.5.2 Budoucnost PZ v rostlinné výrobě

Celkem 34 % subjektů (649 respondentů) uvažuje, že v dalších 2-3 letech zavede nějakou technologii precizního zemědělství či jiný prozatím méně rozšířený způsob hospodaření (jako např. agrolesnictví, regenerativní zemědělství). Nejčastěji plánovanými aktivitami jsou navigace a automatizace řízení strojů (50 %), variabilní aplikace minerálních hnojiv (27 %) a technologie omezeného zpracování půdy (26 %). Další technologie a zájem o jejich zavedení je uveden v Tab. 28.

**Tab. 28 Technologie, o jejichž zavedení respondenti uvažují (n=649)**

Technologie/způsoby hospodaření	Početní zastoupení	Procentuální zastoupení
Agrolesnictví	45	7 %
Control traffic farming	41	6 %
Doprovodné plodiny	83	13 %
Drony	119	18 %
<b>Navigace a automatizace řízení strojů</b>	<b>322</b>	<b>50 %</b>
Pásková aplikace přípravků na ochranu rostlin	54	8 %
Oddělení neprodučních a manipulačních ploch	40	6 %
<b>Omezené zpracování půdy</b>	<b>171</b>	<b>26 %</b>
Optimalizace trajektorií	95	15 %
Optimalizace tvaru pozemku	83	13 %
Polní roboti	36	6 %
Regenerativní zemědělství	96	15 %
Sekční kontrola	91	14 %
Služby poskytující precizní zemědělství	90	14 %
Systémy logistiky materiálů	8	1 %
Systémy vnitřních produkčních bloků	6	1 %
Technologie pro ozelenění kolejové řádky	26	4 %
Variabilní aplikace dusíkatých hnojiv	164	25 %
Variabilní aplikace fungicidů	84	13 %
Variabilní aplikace herbicidů	100	15 %
<b>Variabilní aplikace minerálních hnojiv</b>	<b>176</b>	<b>27 %</b>
Variabilní aplikace přípravků na ochranu rostlin	131	20 %
Variabilní aplikace regulátorů růstu	61	9 %
Variabilní aplikace zásobního hnojení	80	12 %
Variabilní zpracování půdy	81	12 %
Zařazení doprovodných plodin do osevního postupu	118	18 %
Jiné	17	3 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Z jiných technologií a způsobů hospodaření respondenti uváděli například: no-till, ochrana proti erozi ze sousedních ploch, technologie na zpracování bio odpadu, automatické větrání fóliovníku, senzory zvíře na žacích lištách, opticky naváděné plečky anebo výsadbu solitérních a ovocných stromů.

## 2.5.3 Bariéry zavádění PZ

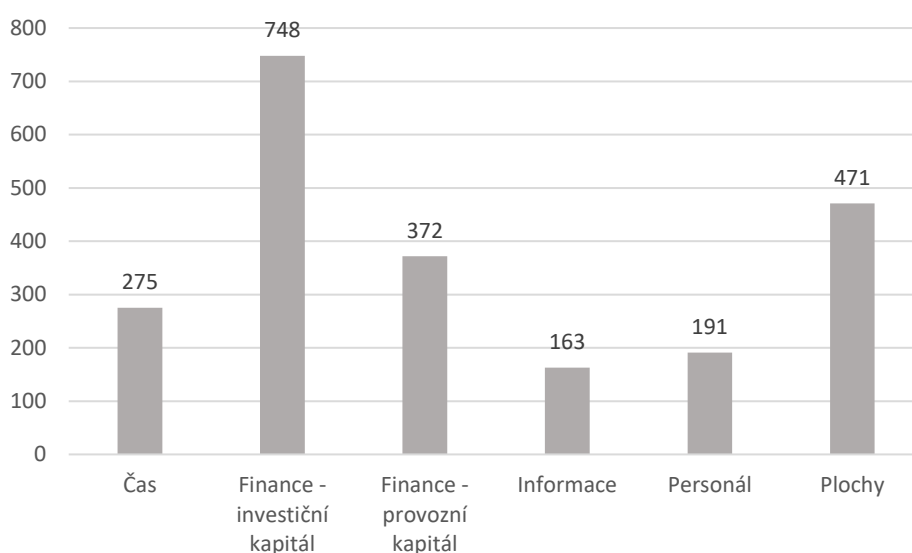
Respondentům, kteří odpovídali „ne“ na otázku, zda plánují zavedení technologií precizního zemědělství v následujících 2-3 letech, byla položena otázka, co jim chybí, aby technologie precizního



zemědělství zavedli/rozšířili. Na tuto otázku bariér zavádění PZ odpovědělo 1 235 respondentů (66 % z celkového počtu všech zodpovězených dotazníků) a každý respondent mohl vybrat/vyplnit až tři odpovědi.

Jako hlavní bariéra, kterou uvedlo 748 respondentů (61 %), byl uváděn investiční kapitál. Dalšími nejčastěji uváděnými bariérami byla nedostatečná plocha subjektu (uvedlo 471 subjektů, 38 %) a provozní kapitál (uvedlo 372 subjektů, 30 %) aj. Veškeré hodnoty nejvíce uvedených bariér jsou znázorněny v Obr. 4.

Respondenti uváděli i další odpovědi, které se nevyskytovaly v takovém počtu. Dalšími důvody, které se vyskytly, jsou například, že se jedná o subjekt ekologického zemědělství (nepoužívá hnojiva ani POR), či že subjekt pouze provozuje pastvu. Další často zmiňovanou bariérou bylo staří a zdraví respondenta, nezáměr respondenta, ukončení činnosti subjektu, chybějící motivace, znalosti a nedůvěra respondenta v precizní zemědělství.



**Obr. 4 Jednotlivé překážky, bránící subjektů zavést PZ**  
Pramen: šetření ÚZEI 2024

#### 2.5.4 Doplnující komentáře respondentů

V této části dotazníku mohli respondenti zmínit cokoli v souvislosti s precizním zemědělstvím. Tuto otázku vyplnilo 236 respondentů. Odpovědi od respondentů byly různorodé, přičemž značná část nebyla nositelem nových zjištění, jednalo se o odpovědi typu: „nevím“, „nic“ atd.

V dalších odpovědích se respondenti velmi často odkazovali na finance, např. vysoké pořizovací náklady, nenávratnost investic, potřeba podpory malých podniků či nízké výkupní ceny komodit aj. Dále subjekty zmiňují velké množství administrace, byrokracie a nesrozumitelnost systému dotací. Vyjadřovali obavy z nedostatku pracovních sil, které budou schopny technologie ovládat. Dle respondentů chybí informace o problematice PZ, přičemž by uvítali exkurze s praktickou ukázkou precizního zemědělství.

#### 2.5.5 Respondenti s plochou evidovanou pouze v LPIS 2023

Veškeré předchozí subjekty byly spárovány s LPIS 2022. U 51 subjektů nebylo možné spárovat s LPIS 2022 (nešlo je propojit přes IČO a název), ale tyto subjekty bylo možné spárovat s LPIS 2023.



Z celkového počtu 51 těchto respondentů využívá technologie precizního zemědělství celkem 10 dotazovaných, a to většina od roku 2022-2023.

Celková plocha všech respondentů v PZ (10 subjektů) činí přibližně 686 ha. Z toho cca 477 ha (70 %) tvoří orná půda (z ní cca 131 ha tvoří zelenina), cca 117 ha (17 %) TTP a cca 92 ha (13 %) tvoří trvalá kultura (jedná se pouze o vinice).

Nejčastěji uvedené technologie jsou technologie navádění a řízení soustav. Jedná se především o navigace a automatizace při řízení strojů. Tyto technologie PZ uvedlo 7 respondentů (70 %). Další uvedenou technologií PZ je technologie zpracování půdy a zakládání porostu. Dva subjekty uvádí technologie pro variabilní setí a sázení ve vinicích (cca na 91 ha). Celkem technologie zpracování půdy a zakládání porostu využívají 4 subjekty (40 %). Poslední technologií PZ, která se u těchto respondentů objevila, je technologie variabilní aplikace POR. Tuto technologii uvedl 1 respondent (10 %) a jedná se o využití opticky naváděné plečky na orné půdě (na 7 ha). Veškeré již zmíněné informace ohledně technologií PZ jsou zaznamenané v Tab. 29.

**Tab. 29 Technologie, které využívají nezapočítané subjekty (n=51)**

Technologie PZ	Početní zastoupení	Procentuální zastoupení
1. Navádění a řízení soustav	7	14 %
2. Variabilní aplikace hnojiv	0	0 %
3. Variabilní aplikace POR	10	2 %
4. Zpracování půdy a zakládání porostu	4	8 %
5. Drony, senzory, roboti	0	0 %

Pramen: šetření ÚZEI 2024



### 3 Technologie precizního zemědělství v živočišné výrobě

Metody precizního chovu hospodářských zvířat, v zahraničí označované jako Precision Livestock Farming (PLF), používají přesná měření a sledování různých veličin u individuálních zvířat v prostředí jejich chovu v reálném čase. Zároveň využívají informačních a komunikačních technologií ke zpracování získaných informací. Cílem je zlepšit přesnost a rychlost informací, které lze využít ke zlepšení strategií řízení stáda a k efektivnímu ekonomickému a environmentálnímu výkonu podniků.

Hojně využívanou technologií jsou automatické dojící systémy (AMS). Zpočátku byly tyto systémy zaváděny jako typicky stájové technologie, ale v poslední době roste zájem o instalaci robotického dojení do chovů založených na pastevních systémech (Bartoň, 2023). Další oblastí, kterou pokrývá precizní zemědělství, je monitorování polohy zvířat, příjmu krmiva a různých projevů chování. Zejména monitorování zdravotních problémů a včasné odhalení klinických příznaků nemocí jsou jedny z hlavních důvodů, proč se technologie PLF začaly v praxi uplatňovat. Permanentní monitoring individuálních zvířat a rychlé odhalení odchylek od normální situace představuje značný posun pro zlepšování zdravotního stavu a welfare zvířat. Významnou oblastí je také precizní krmění hospodářských zvířat, které umožňuje jednotlivým zvířatům nebo skupinám zvířat podávat takové množství živin, které maximalizuje jejich využití a užitek a zároveň snižuje ztráty krmiv. Automatické krmné systémy byly zkonstruovány pro skot, ovce i prasata.

**Tab. 30 Přehled reprezentativnosti šetření podle počtu zvířat**

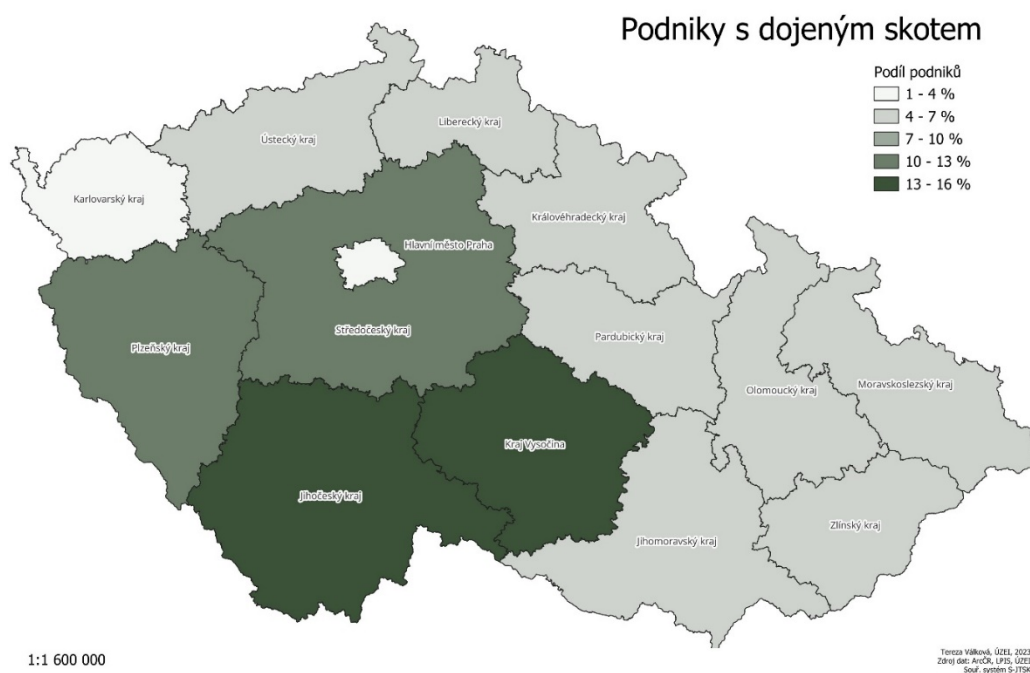
	Chov dojnic	Odchov masného skotu	Výkrm býků	Chov prasat	Výkrm drůbeže	Nosnice	Chov ovcí a koz
Počet evidovaných zvířat	363 867	223 547	129 879	1 292 770	23 763 508	8 835 820	198 803
Pokrytí dotazníkem [ks]	74 608	54 031	18 788	217 685	2 801 412	1 247 992	18 176
Pokrytí dotazníkem [%]	20,5	24,2	14,5	16,8	11,8	14,1	9,1

Pramen: šetření ÚZEI 2024; ČSÚ; počet evidovaných zvířat za rok 2022

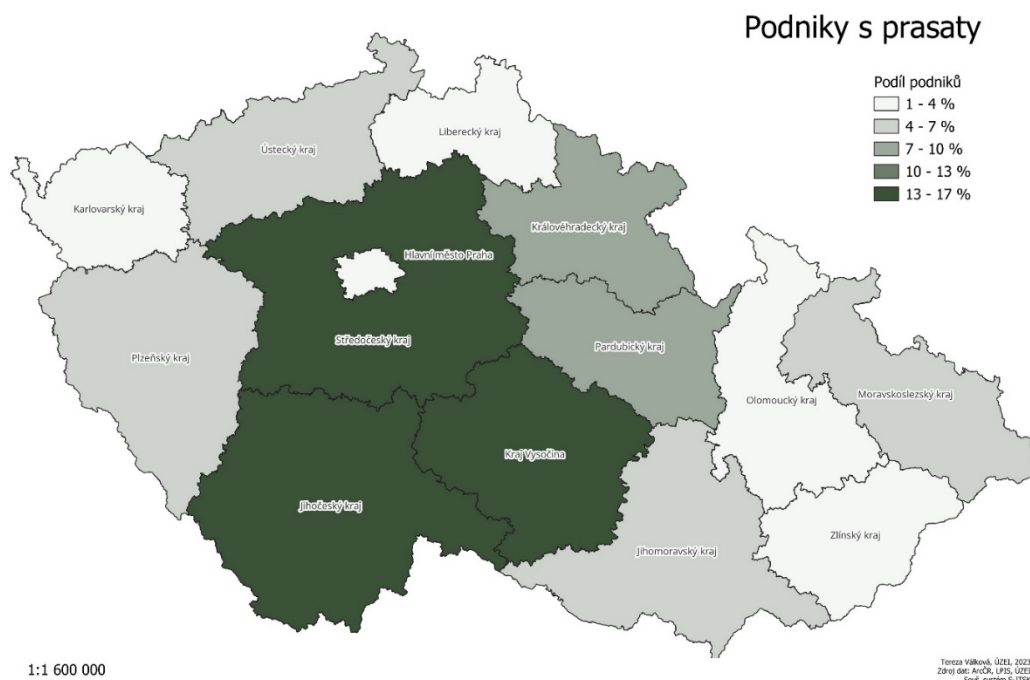
**Tab. 31 Přehled reprezentativnosti šetření podle počtu subjektů**

	Chov dojnic	Odchov masného skotu	Výkrm býků	Chov prasat	Chov drůbeže	Chov ovcí a koz
Počet evidovaných subjektů	1 383	8 622	11 563	7 245	4960	4145+1563
Pokrytí dotazníkem [n]	256	902	550	177	151	461
Pokrytí dotazníkem [%]	18,5	10,5	4,8	2,4	3,0	8,1

Pramen: šetření ÚZEI 2024; MZe (ČMSCH); počet evidovaných subjektů za rok 2022, počet evidovaných subjektů za drůbež - Integrované šetření v zemědělství –(2020)



**Obr. 5 Rozložení respondentů s chovem dojnic podle krajů ČR**  
Pramen: šetření ÚZEI 2024



**Obr. 6 Rozložení respondentů s chovem prasat podle krajů ČR**  
Pramen: šetření ÚZEI 2024



### 3.1 Dojnice

Chov dojnic je v dotazníku reprezentován 256 podniky. Zastoupeno je tak 18,5 % podniků (producentů mléka registrovaných SZIF), ve kterých je podle údajů respondentů 74 608 ks dojnic, což je 20,5 % průměrných stavů dojnic v ČR v první polovině roku 2023.

Z celkového počtu 256 zemědělských subjektů, které potvrdily chov dojnic, jich 176 uvedlo, že využívají alespoň jednu ze sledovaných technologií precizního nebo automatizovaného zemědělství, tj. **68,8 % subjektů**

Níže jsou zobrazeny tabulky s údaji o rozšíření i využívání vybraných robotických a automatizovaných technologií používaných v chovu dojnic.

**Tab. 32 Využívání vybraných technologií dojení v podnicích s chovem dojnic (256 podniků; 74 608 dojnic)**

	Počet podniků využívajících technologii (n)	Počet obsluhovaných zvířat (n)	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů (%)	Podíl obsluhovaných zvířat na počtu zvířat respondentů (%)
Kód sloupce	A	B	C	D
Dojírna s elektronickou identifikací, milkmetry, řízením dojícího procesu, apod.	121	33 497	47	45
Dojící roboty	41	5 585	16	7
Kruhová dojírna s dojícím robotem na každém stání	0	0	0	0
Paralelní "side by side" (robotická) dojírna	3	1 000	1	1
Jiný typ robotické dojírny	12	2 295	5	3

Pramen: šetření ÚZEI 2024

V Tab. 32 jsou obsaženy údaje o počtu podniků a počtu obsluhovaných zvířat, které byly uvedeny v odpovědích respondentů u jednotlivých technologií (sloupec A a B). Dále byly z těchto údajů vypočteny u jednotlivých technologií podíly podniků a podíly zvířat na vzorku reprezentujícím dojnice, tj. na počtu podniků, které udaly, že chovají dojnice a na počtu zvířat v těchto podnicích (sloupec C a D).

Necelá polovina podniků uvedla, že mají dojírnu s elektronickou identifikací, milkmetry, řízením dojícího procesu apod. Současně chovatelé uvedli, že je touto technologií obsluhováno 45 % dojnic. Dojící roboty jsou instalovány zhruba v jedné šestině podniků a obsluhují zhruba každou čtrnáctou dojnici. Používání ostatních technologií robotického dojení je podle dotazníku marginální.

Velká část robotických a automatizovaných technologií ve stáji je poměrně čteně implementovaná (Tab. 33).

Z hlediska počtu podniků mají nejčastější implementaci technologie zmírňující tepelný stres zvířat (téměř dvě třetiny podniků), přitom téměř pětina podniků používá k řízení mikroklimatu stáje automatizované systémy.

Velmi čteně jsou zavedeny systémy sledování pohybové aktivity (téměř polovina podniků) a systémy sledující nejen pohyb, ale i přežvykování a žraní (téměř třetina podniků).

Kamerový systém bez individuálního sledování zvířat je zaveden ve zhruba třetině podniků.



Z hlediska počtu zvířat zcela dominuje zavedení systémů pohybové aktivity a vysoké zastoupení má též sledování pohybu včetně přežvykování a žraní. Podíl obsluhovaných zvířat je většinou vyšší než podíl podniků.

**Tab. 33 Využití robotických a automatizovaných technologií v podnicích s chovem dojníc (256 podniků; 74 608 ks dojnic)**

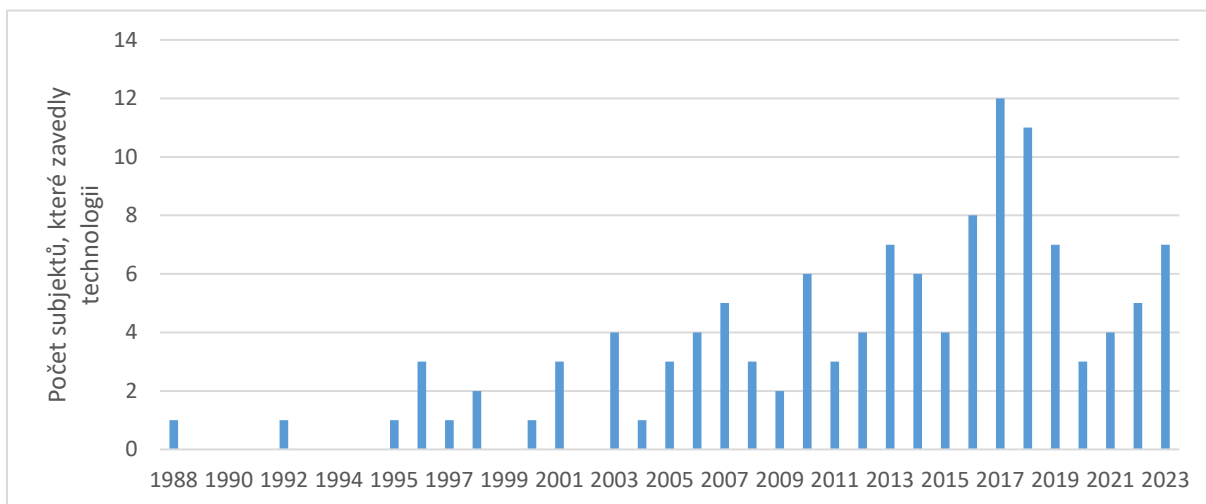
		Počet podniků využívajících technologii (n)	Počet obsluhovaných zvířat (n)	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů (%)	Podíl obsluhovaných zvířat na počtu zvířat respondentů (%)
	Kód sloupce	A	B	C	D
krmivo a kejda	Používáte k dávkování jadrného krmiva AKB (automatické krmné boxy) pro individuální dávkování?	29	6 216	11	8
	Používáte robotické systémy pro odklizení chlévské mrvy/kejdy?	20	16 916	8	23
Pohyb	Používáte systémy pro sledování pohybové aktivity?	115	43 372	45	58
	Máte sofistikovaný systém pro sledování pohybové aktivity, doby přežvykování, doby žraní a s upozorněním na problémová zvířata včetně mobilní komunikace?	74	27 574	29	37
	Používáte senzory telení?	6	572	2	1
Kamery	Máte kamerový systém pro sledování provozu na stáji?	87	26 996	34	36
	Máte kamerový systém ve stáji s rozborem obrazu pro sledování chování krav a výpočtu stájových indexů (bez individuálního sledování jednotlivých zvířat)?	3	1 312	1	2
	Máte kamerový systém ve stáji, s individuálním sledováním jednotlivých krav?	6	520	2	1
Klima	Používáte automatizované systémy pro řízení mikroklimatu stáje?	45	16 932	18	23
	Používáte techniku ke zmírnění tepelného stresu zvířat (ventilátory, boční plachty, středová štěrba, zkrápění, ...)?	160	53 609	63	72
	Máte automatizované osvětlení?	49	17 905	19	24
Propojení	Máte manažerský systém, který sdružuje a propojuje data z různých technologií?	26	12 481	10	17

Pramen: šetření ÚZEI 2024



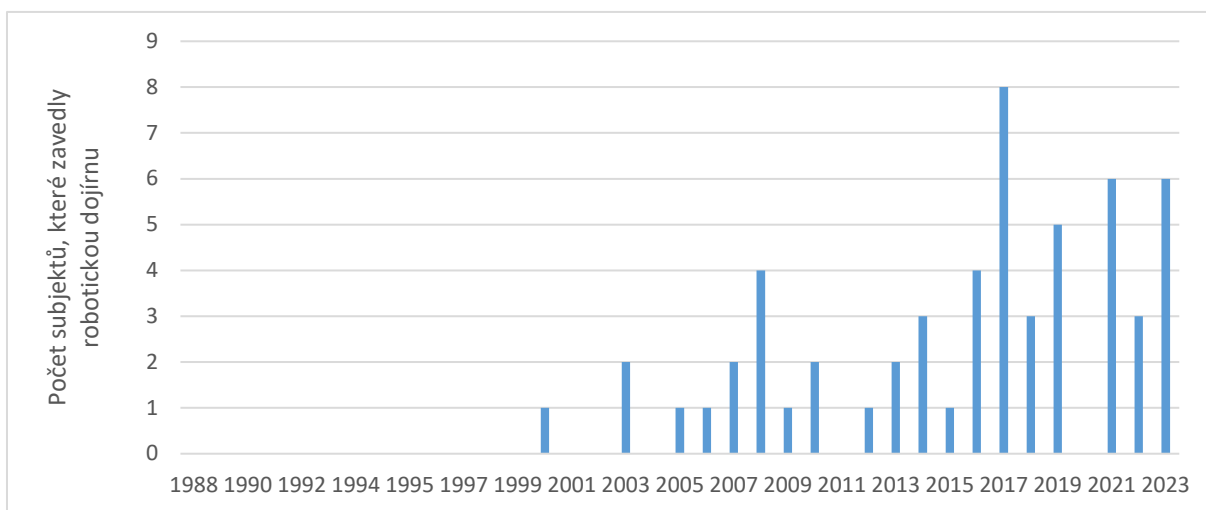


Přehled zavádění dvou typologicky různých dojíren v čase ukazují Obr. 7 a Obr. 8. Jasně se ukázalo, že nástup dojíren s elektronickou identifikací, milkmetry, řízením dojícího procesu apod nastal mnohem dříve než robotické dojení. Elektronická evidence dojení započala v polovině devadesátých let v polovině, zatímco robotizace se začala rozmáhat zhruba o deset let později. V obou případech však bylo maximum zavedených dojíren v roce 2017.



**Obr. 7 Zavádění dojíren s elektronickou identifikací, milkmetry, řízením dojícího procesu apod. v čase**

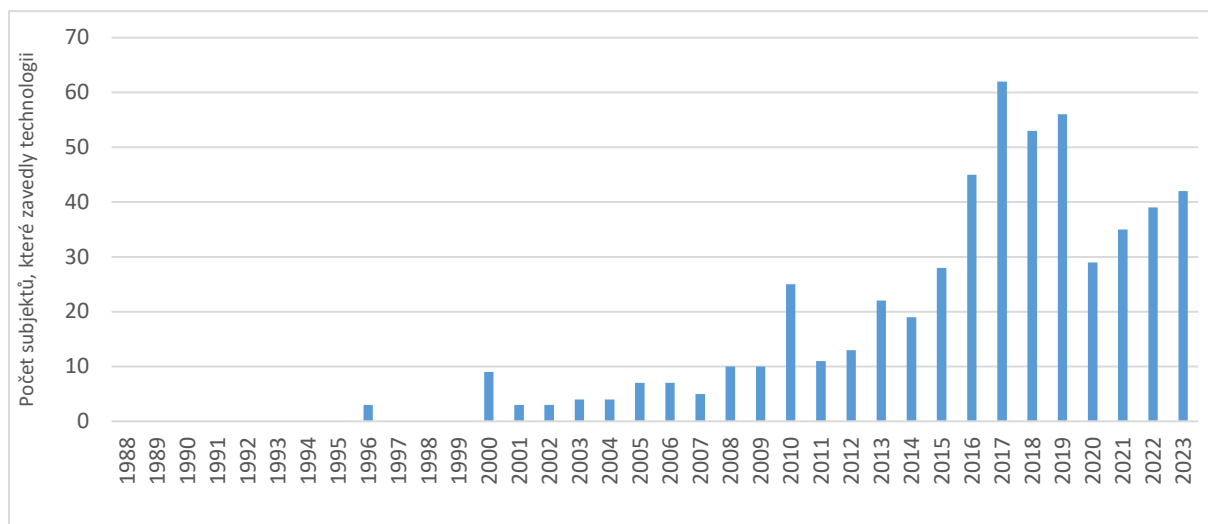
Pramen: šetření ÚZEI 2024



**Obr. 8 Zavádění robotických dojíren v čase**

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Zavádění robotických a automatizovaných technologií (mimo dojíren) mělo pozvolný nástup v období let 200 až 2009 (Obr. 9) od roku 2010 se implementace zvýšila a obdobně jako u dojíren vrcholilo zavádění sledovaných technologií v roce 2017. K tomu ještě implementace v okolních letech (2016 až 2019) převýšily všechny ostatní sledované roky.



**Obr. 9** Zavádění robotických a automatizovaných technologií (mimo dojíren) v podnicích s chovem dojnic v čase

Pramen: šetření ÚZEI 2024

### 3.2 Odchov masného skotu

Odchov masného skotu je v dotazníku reprezentován 902 podniky. Zastoupeno je tak 10,5 % podniků s chovem krav bez tržní produkce mléka (KBTPM), ve kterých je podle údajů respondentů 54 031 ks krav, což bylo 23,5 % KBTPM v ČR v roce 2022.

Z celkového počtu 905 zemědělských subjektů, které potvrdily odchov masného skotu, jich 165 uvedlo, že využívají alespoň jednu ze sledovaných technologií precizního nebo automatizovaného zemědělství, **tj. 18,3 % subjektů**

Níže jsou zobrazeny tabulky s údaji o rozšíření i využívání vybraných robotických a automatizovaných technologií používaných v odchovu skotu.

Implementace robotických a automatizovaných technologií v podnicích s odchovem masného skotu je výrazně nižší než v chovech dojnic (Tab. 34). Vyjma většího zastoupení kamerového systému ve stáji bez individuálního sledování (u 10 % podniků) a elektrických ohradníků s dálkovým přenosem dat (10 % podniků) jsou sledované technologie zavedeny maximálně ve 2 % podniků, mnohdy však vůbec ne.

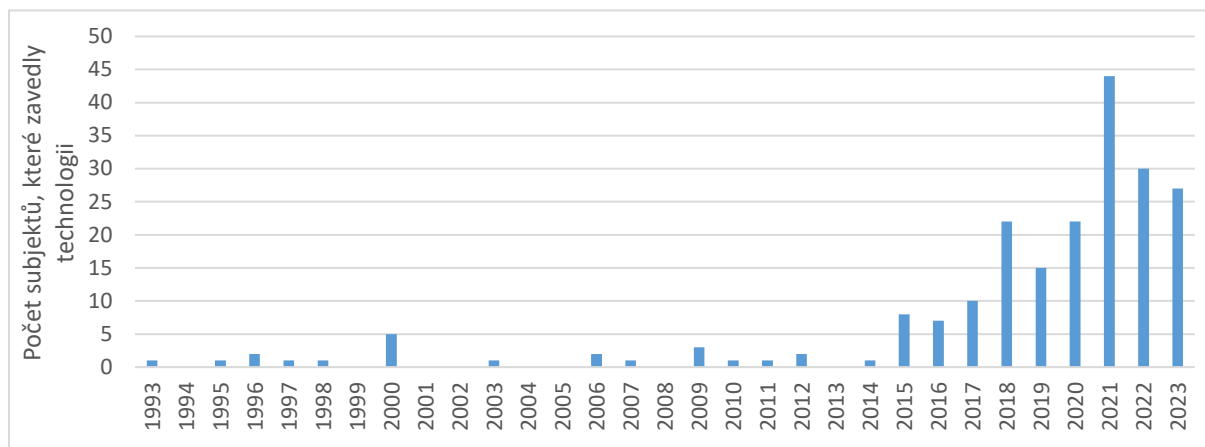
Nástup sledovaných technologií začal po výjimečném zavádění v předchozích letech až okolo roku 2015 (Obr. 10). Ve srovnání s dojnicemi je to zhruba o 15 let později.



**Tab. 34 Využití robotických a automatizovaných technologií v podnicích s odchovem masného skotu (902 podniků; 54 031 ks krav)**

		Počet podniků využívajících technologií (n)	Počet obsluhovaných zvířat (n)	Podíl podniků využívajících technologií na počtu respondentů s odchovem skotu (%)	Podíl obsluhovaných zvířat na počtu zvířat respondentů s odchovem skotu (%)
	Kód sloupce	A	B	C	D
Lokalizace	Máte u masného skotu elektrické ohradníky s dálkovým přenosem dat?	51	3 019	6	6
	Máte lokalizační systém pro pastevní chov?	16	1 178	2	2
	Máte systém na kontrolu stád pomocí dronů?	15	1 269	2	2
Váhy	Máte automatický vážicí systém na základě RFID identifikace?	0	0	0	0
Stáj	Máte zimní stáj?	612	40 795	68	76
	Používáte zde ve stáji kamerový systém, bez individuálního sledování jednotlivých zvířat?	87	6 845	10	13
	Používáte zde ve stáji kamerový systém, s individuálním sledováním jednotlivých zvířat?	20	2 038	2	4
	Používáte systémy pro sledování pohybové aktivity?	6	1 013	1	2
	Používáte zde senzory telení?	12	1 018	1	2
	Používáte automatizované systémy pro řízení mikroklimatu stáje?	2	340	0	1
Propojení	Máte manažerský software systém, který sdružuje a propojuje data z různých technologií?	2	380	0	1

Pramen: šetření ÚZEI 2024



**Obr. 10 Zavádění robotických a automatizovaných technologií v podnicích odchowem skotu v čase**

Pramen: šetření ÚZEI 2024



### 3.3 Výkrm skotu

Výkrm skotu je v dotazníku reprezentován 550 podniky, ve kterých je podle údajů respondentů 18 788 ks býků ve výkrmu. Zastoupeno je tak 4,8 % podniků s chovem býků nad 1 rok a 14,5 % býků nad 1 rok v ČR v roce 2022.

Z celkového počtu 550 zemědělských subjektů, které potvrdily výkrm býků, jich 22 uvedlo, že využívají alespoň jednu ze sledovaných technologií precizního nebo automatizovaného zemědělství, tj. **4,0 % subjektů**

Níže jsou zobrazeny tabulky s údaji o rozšíření i využívání vybraných robotických a automatizovaných technologií používaných v odchovu skotu.

**Tab. 35 Využití robotických a automatizovaných technologií v podnicích s výkrmem býků (550 podniků; 18 788 ks býků)**

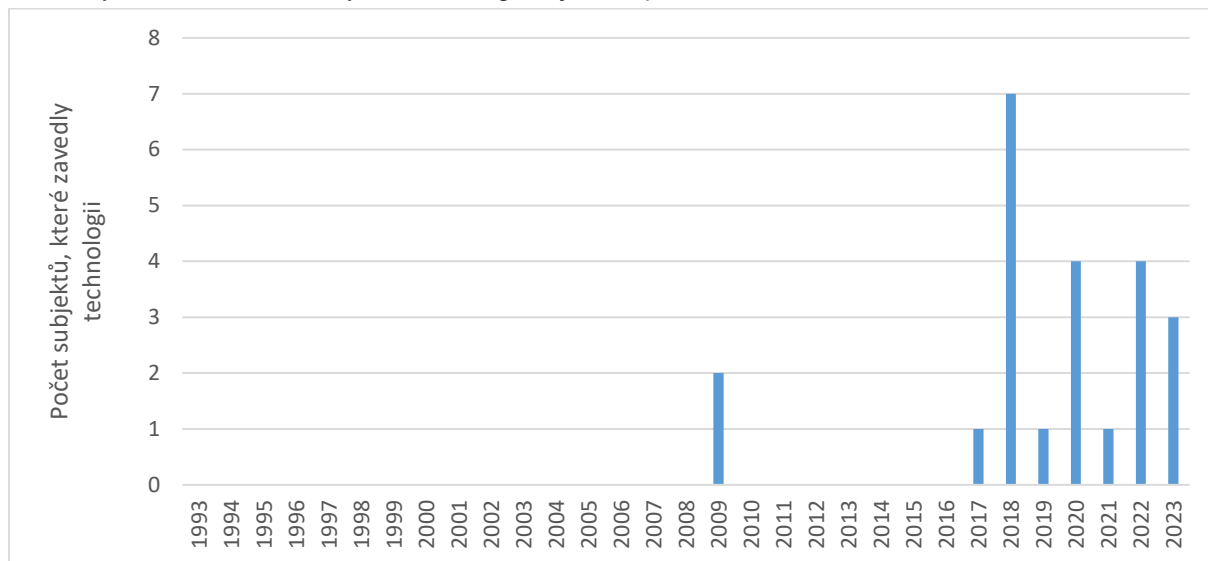
		Počet podniků využívajících technologii (n)	Počet obsluhovaných zvířat (n)	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů (%)	Podíl obsluhovaných zvířat na počtu zvířat respondentů (%)
Krmivo a odklíz	Používáte ve výkrmu skotu automatické stacionární systémy pro zakládání krmiva?	2	73	0	0
	Používáte ve výkrmu skotu robotizované autonomní systémy pro zakládání krmiva (samochodný robot)?	1	20	0	0
	Používáte u výkrmu skotu automatizované systémy pro odklizení chlévské mrvy/kejdy?	4	1 127	1	6
Lokalizace	Používáte kamerový systém s individuálním sledováním dat za jednotlivá zvířata ve stáji pro výkrm skotu?	6	170	1	1
	Máte lokalizační systém pro pastevní chov?	3	20	1	0
	Máte systém na kontrolu stád pomocí dronů?	6	75	1	0
Přírůstek	Máte automatický vážicí systém na základě RFID identifikace?	1	80	0	0
	Máte systém sledování konverze krmiva?	1	80	0	0
Management	Využíváte manažerský software systém pro management stáda ve výkrmu skotu, který sdružuje a propojuje data z různých technologií?	1	250	0	1

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Výkrm býků se vyznačuje minimální implementací sledovaných robotických a automatizovaných technologií. Mírně se vymyká pouze automatizovaný odklíz mrvy, který využívá podle sdělení respondentů 6 % býků ve výkrmu. Zavádění sledovaných technologií započalo ještě později než



u odchovu masného skotu; s malou výjimkou v jednom z předchozích let až od roku 2017 (Obr. 11) Mezi sledovanými výrobní zaměřeními na skot (dojnice, odchov, výkrm býků) má výkrm býků v zavádění robotických a automatizovaných technologií největší zpoždění.



**Obr. 11 Zavádění robotických a automatizovaných technologií v podnicích s výkrmem býků v čase**  
Pramen: šetření ÚZEI 2024

### 3.4 Chov prasat

Dotazníkovým šetřením byly získány odpovědi 177 podniků s chovem prasat, což představuje 2,4 % všech tuzemských podniků (podle evidence ČMSCH). Tyto podniky-respondenti chovají 217 685 ks prasat (16,8 % celkového počtu prasat v roce 2022).

Z celkového počtu 177 respondentů, chovajících prasata, jich 39 uvedlo, že využívají alespoň jednu ze sledovaných technologií precizního a automatizovaného zemědělství, tj. **22,0 % subjektů**.

Další tabulka reprezentuje počet podniků, využívajících automatizované technologie v chovu prasat a počet zvířat, na které se tyto technologie vztahují. Sloupce tabulky C a D ukazují podíl podniků, používajících technologie na celkovém počtu respondentů, chovajících prasata, a podíl takto obsluhovaných zvířat na celkovém počtu zvířat chovatelů prasat z dotazníků.



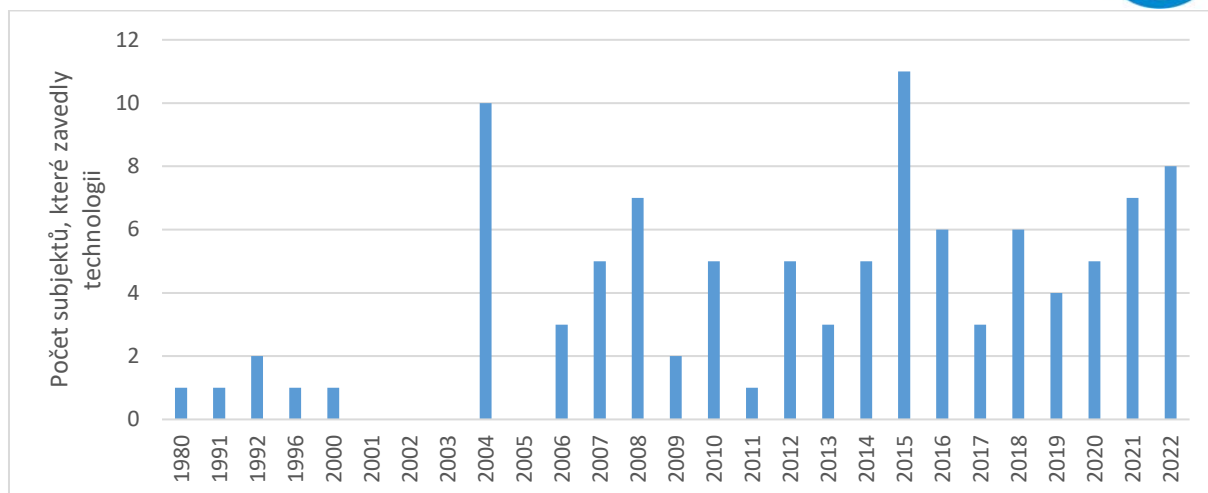
**Tab. 36 Využití automatizovaných technologií v podnicích s chovem prasat (177 podniků; 217 685 ks prasat)**

	Technologie	Počet podniků využívajících technologií	Počet obsluhovaných zvířat	Podíl podniků využívajících technologií na počtu respondentů (%)	Podíl obsluhovaných zvířat na počtu zvířat respondentů (%)
		A	B	C	D
Krmivo	Automatické krmné systémy u březích prasnic (individuální dávkování krmiva)	16	11 472	9,0	5,3
Pohyb	Systémy pro sledování aktivity	7	2 540	4,0	1,2
	Systémy prevence zalehávání selat po porodu (zvedací plošina)	2	279	1,1	0,1
Kamery	3D systém monitoringu zdravotního stavu prasat (prostorová aktivita zvířete)	1	2 500	0,6	1,1
	Kamerový systém ve stáji bez individuálního sledování jednotlivých zvířat	8	8 559	4,5	3,9
	Kamerový systém ve stáji s individuálním sledováním jednotlivých zvířat	3	4	1,7	0,0
Klima	Automatizované systémy pro řízení mikroklimatu stáje	0	0	0,0	0,0
	Automatizované systémy topení	17	86 526	9,6	39,7
	Automatizované systémy rekuperace tepla	1	65	0,6	0,0
	Automatizované systémy čištění vzduchu (pračky)	1	1 900	0,6	0,9
	Automatizované systémy pro úsporu energií	2	2 850	1,1	1,3
Propojení	Software pro management stáda na základě sdružených sebraných da	0	0	0,0	0,0

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Největší počet respondentů (9,6 % počtu respondentů s chovem prasat) uvedl, že má automatizované systémy topení ve stáji. Takto se obsluhuje téměř 40 % počtu prasat respondentů. V odchovu prasat 9 % podniků používá automatické krmné systémy u březích prasnic (krmné boxy), kterými se obsluhuje 5,3 % počtu prasat respondentů.

Zavádění precizních a automatizovaných technologií v chovech prasat začalo, po výjimečném zavádění v předchozích letech, zhruba od roku 2004. Nejvíce technologií bylo zavedeno v roce 2015, meziročně lze sledovat spíše kolísající trend.



**Obr. 12 Zavádění automatizovaných technologií v podnicích s chovem prasat v čase**

Pramen: šetření ÚZEI 2024

### 3.5 Chov drůbeže (výkrm)

Chov drůbeže byl v dotazníkovém šetření představen 122 podniky, které chovají 2 801 412 ks drůbeže (11,8 % celkového počtu stavu drůbeže v republice v roce 2022).

Z celkového počtu respondentů, chovajících drůbež, jich 20 uvedlo, že využívají alespoň jednu ze sledovaných technologií automatizovaného zemědělství, tj. **16,4 % subjektů**.

Další tabulka reprezentuje počet podniků, využívajících automatizované technologie v chovu drůbeže a počet ks drůbeže, na které se tyto technologie vztahují.

**Tab. 37 Využití automatizovaných technologií v podnicích s chovem drůbeže (133 podniků; 2 801 412 ks drůbeže)**

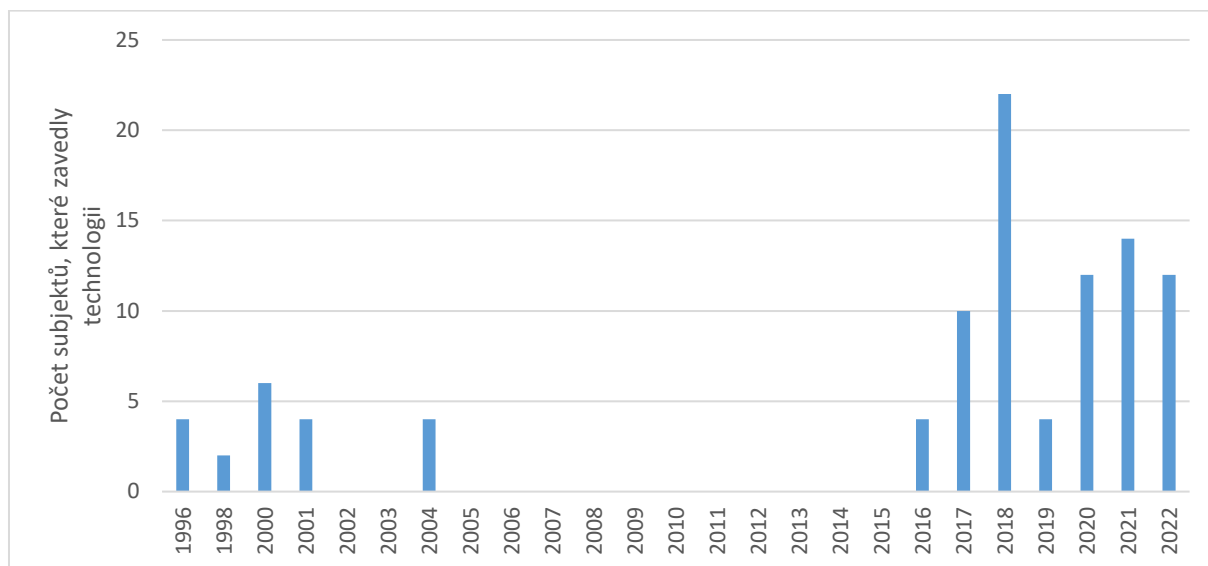
		Počet podniků využívajících technologii	Počet obsluhovaných zvířat	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů (%)	Podíl obsluhovaných zvířat na počtu zvířat respondentů (%)	Průměrný rok uvedení technologie do provozu
		A	B	C	D	E
Pohyb	Kamerový systém pro sledování a hodnocení zdravotního stavu	7	645 827	5,7	23,1	2020
Klima	Automatizované řízení mikroklimatu	0	0	0,0	0,0	2014
	Automatizované systémy topení	13	1 413 196	10,7	50,4	2013
	Automatizované systémy čištění vzduchu (pračky)	1	600 000	0,8	21,4	2018
	Automatizované systémy úspory energie	6	687 810	4,9	24,6	2017
Propojení	Software pro management chovu na základě sebraných dat	0	0	0,0	0,0	2019

Pramen: šetření ÚZEI 2024



Každý desátý podnik s chovem drůbeže využívá automatizovaných systémů topení, které takto obsluhují téměř polovinu stavů drůbeže respondentů. Téměř čtvrtina stavů drůbeže se chová v podnicích, které provozují kamerový systém pro sledování a hodnocení zdravotního stavu a automatizované systémy úspory energie.

Stejně jako u prasat, ve výkrmu drůbeže lze sledovat větší počet zavádění nových technologií v roce 2004. Většina využívaných technologií ve výkrmu drůbeže pochází z období 2016-2022, kdy zavádění automatizovaných technologií bylo nejčetnější.



**Obr. 13 Zavádění automatizovaných technologií v podnicích s chovem drůbeže v čase**

Pramen: šetření ÚZEI 2024

### 3.6 Chov nosnic

Chov nosnic byl v dotazníkovém šetření zastoupen 105 podniky, které chovají 1 247 992 ks nosnic (14,1 % celkového počtu stavu drůbeže v republice v roce 2022).

Z celkového počtu respondentů, chovajících nosnice, jich 14 uvedlo, že využívají alespoň jednu ze sledovaných technologií automatizovaného zemědělství, **tj. 13,3 % subjektů.**

Další tabulka (Tab. 38) reprezentuje počet podniků, využívajících automatizované technologie v chovu nosnic a počet ks nosnic, na které se tyto technologie vztahují.

V chovu nosnic se automatizované systémy používají jen minimálně. Jeden ze dvaceti podniků-respondentů využívá kamerový systém pro sledování a hodnocení zdravotního stavu a software pro management chovu na základě sebraných dat. Takto jsou obsluhované jen 1 % nosnic respondentů. Automatizované systémy topení v chovech nosnic využívá téměř 6 % respondentů, které takto obsluhují 15 % nosnic.



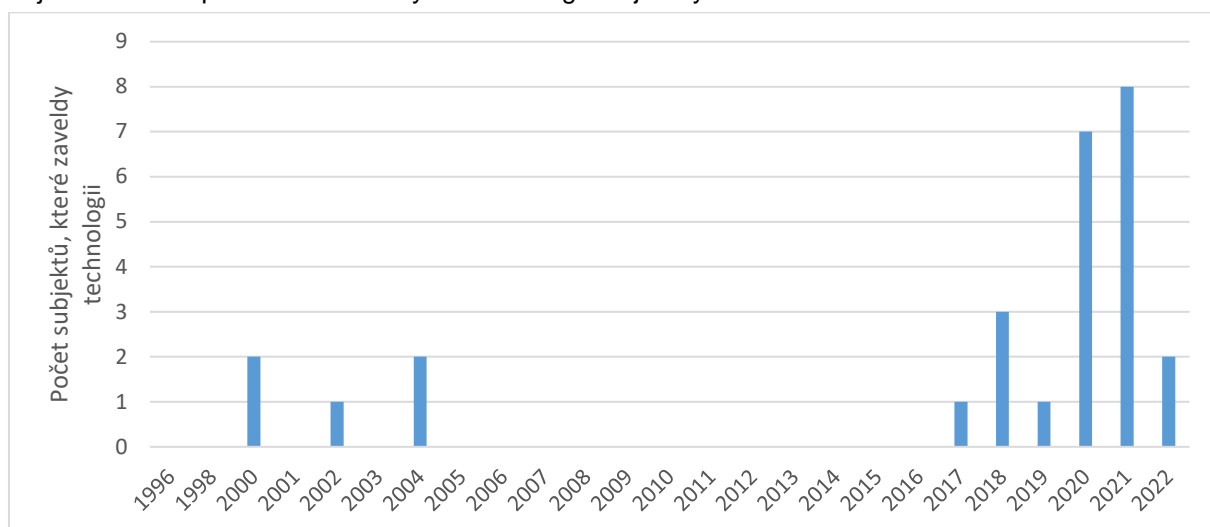


**Tab. 38 Využití robotických a automatizovaných technologií v podnicích s chovem nosnic (105 podniků; 1 247 992 ks nosnic)**

		Počet podniků využívajících technologií	Počet obsluhovaných zvířat	Podíl podniků využívajících technologií na počtu respondentů (%)	Podíl obsluhovaných zvířat na počtu zvířat respondentů (%)
		A	B	C	D
Pohyb	Kamerový systém pro sledování a hodnocení zdravotního stavu	5	13 739	4,8	1,1
Klima	Automatizované řízení mikroklimatu	0	0	0,0	0,0
	Automatizované systémy topení	6	191 290	5,7	15,3
	Automatizované systémy čištění vzduchu (pračky)	0	0	0,0	0,0
	Automatizované systémy úspory energie	5	13 112	4,8	1,1
Propojení	Software pro management chovu na základě sebraných dat	0	0	0,0	0,0

Pramen: šetření ÚZEI 2024

Nejvíce automatizovaných technologií se v chovech nosnic zavádělo v období 2017-2022, největší četnost pořízení sledovaných technologií mají roky 2020 a 2021.



**Obr. 14 Zavádění automatizovaných technologií v podnicích s chovem nosnic v čase**

Pramen: šetření ÚZEI 2024



### 3.7 Chov ovcí a koz

Chov ovcí a koz byl v dotazníkovém šetření reprezentován 461 podniky, které chovají 198 803 ks ovcí a koz (9,1 % celkového počtu stavu ovcí a koz v roce 2022).

Z celkového počtu 461 respondentů, chovajících ovce a kozy, jich 21 uvedlo, že využívají alespoň jednu ze sledovaných technologií precizního a automatizovaného zemědělství, tj. **4,6 % subjektů**.

Další tabulka (Tab. 39) reprezentuje počet podniků, využívajících robotické a automatizované technologie v chovu ovcí a koz.

**Tab. 39 Využití robotických a automatizovaných technologií v podnicích s chovem ovcí a koz (461 podniků; 198 803 ks ovcí a koz)**

	Počet podniků využívajících technologii	Podíl podniků využívajících technologii na počtu respondentů (%)
	A	B
Automatizované systémy pro hodnocení kvality mléka	0	0,0
Automatizované systémy úspory energie	0	0,0
Automatizovaný vážicí systém	0	0,0
Lokalizační systém pro pastevní chov	6	1,3
Robotické dojírny	0	0,0
Robotické krmné systémy	0	0,0
Robotické systémy pro odklizení mrvy či kejdy	0	0,0
Software pro management stád a chovu	10	2,2
Systémy pro řízení klimatu stájí	0	0,0
Systémy sledování a hodnocení zdravotního stavu zvířat	2	0,4
Nevyužívám	440	95,4

Pramen: šetření ÚZEI 2024

V chovu ovcí a koz nejvíce využívaným je software pro management stáda ovcí a koz, kterým disponuje 2 % respondentů. 2 zemědělci využívají systémy sledování a hodnocení zdravotního stavu zvířat (0,4 % celkového počtu respondentů). Drtivá většina respondentů (440 respondentů, tj. 95 %) nevyužívá žádné z uvedených technologií v chovu ovcí a koz.



## Závěr

### *Rostlinná výroba*

Z celkového počtu 1 884 zemědělských subjektů, jejichž dotazník byl pro analýzu vyhodnocen jako relevantní, jich 567 (30 % subjektů) uvedlo, že využívají alespoň nějakou technologii precizního zemědělství.

Rozšíření sledovaných technologií mezi respondenty se velmi liší. Některé technologie a způsoby hospodaření jsou mezi respondenty hojně rozšířeny, a naopak jiné jsou využívány nulově či marginálně.

Obecně jsou mezi subjekty nejvíce rozšířeny technologie z kategorie navádění a řízení soustav, které využívá 22,7 % respondentů a 75,3 % z těch respondentů, kteří využívají technologie PZ. Variabilní aplikace hnojiv využívá 8,2 % respondentů (27,3 % těch, kteří mají PZ) a variabilní aplikace přípravků na ochranu rostlin využívá 2,9 % respondentů (9,7 % těch, kteří mají PZ). Zpracování půdy a zakládání porostu zastupuje 8,8 % respondentů (29,3 % těch, kteří mají PZ). S drony pracuje 3,2 % respondentů (10,6 % těch, kteří mají PZ) a s roboty 0,4 % respondentů (1,4 % těch, kteří mají PZ).

Konkrétně je nejvíce zastoupeno navigování a automatizace při řízení strojů (20 % respondentů; 63 % výměry všech respondentů). Druhou nejvyužívanější technologií je sekční kontrola záběru, kterou 16 % respondentů obhospodařuje 59 % veškeré své výměry. Na pomyslné třetí příčce je využívání variabilních aplikací dusíkatých hnojiv, které používá 7 % respondentů na 21 % jejich výměry.

Co se týká využití sledovaných technologií v rámci jednotlivých kultur, lze říci, že navigování a automatizace při řízení strojů převládá na orné půdě (71 % výměry OP respondentů) a na trvalých travních porostech (34 % výměry TTP respondentů). Obdobnou situaci lze sledovat na trvalých kulturách (92 % výměr TK respondentů), ovšem s výjimkou TK chmel, u kterého je nejvíce rozšířena sekční kontrola záběru (28 % výměry chmelnic respondentů).

Větší rozdíly lze vidět u zdrojů dat pro variabilní aplikace a variabilní zpracování, respektive u těch subjektů, kteří je využívají (většina respondentů je nevyužívá). U variabilních aplikací (hnojiv a POR) je významné zastoupení využití externích služeb pro data z dálkového průzkumu země (47 %) a vzorkování půdy o vyšší hustotě (44 %). U variabilního setí a sázení je 42 % respondentů, kteří využívají vlastní mapy získané při sklizni a 33 % využívá služby k získání dat pro vzorkování půdy o vyšší hustotě. Také u variabilního zpracování půdy je nejčastěji využívaným zdrojem dat vzorkování půdy, získané externími službami (25 %).

Celkem 34 % respondentů plánuje v následujících 2-3 letech zavést nějakou technologii PZ nebo zavést jiný, prozatím méně rozšířený, způsob hospodaření. Nejčastěji se jedná o zavedení navigace a automatizace řízení strojů (50 %), variabilní aplikace minerálních hnojiv (27 %) a omezené zpracování půdy (26 %).

Pro respondenty, kteří nepřemýšlí o zavedení technologií precizního zemědělství v následujících 2-3 letech jsou hlavními bariérami investiční kapitál (61 %), nedostatečná plocha (38 %) a provozní kapitál (30 %).

### *Živočišná výroba*

Monitorování rozšíření a využití precizních a automatizovaných technologií v živočišné výrobě probíhalo s rozdělením podniků podle jednotlivých druhů zvířat. Využití technologie se podle jednotlivých druhů zvířat značně liší.



U **dojnic** se jednalo o technologie dojení a jiné technologie, rozdělené na kategorie Krmivo a kejda, pohyb, kamery, klima a propojení. Z celkového počtu 256 zemědělských subjektů, které potvrdily chov dojnic, jich 176 uvedlo, že využívají alespoň jednu ze sledovaných technologií precizního nebo automatizovaného zemědělství, tj. 68,8 % subjektů. Necelá polovina podniků uvedla, že mají dojírnou s elektronickou identifikací, milkmetry, řízením dojícího procesu apod. Současně chovatelé uvedli, že je touto technologií obsluhováno 45 % dojnic. Dojící roboty jsou instalovány zhruba v jedné šestině podniků a obsluhují zhruba každou čtrnáctou dojnici. Používání ostatních technologií robotického dojení je podle dotazníku marginální.

Velká část robotických a automatizovaných technologií ve stáji je poměrně čteně implementovaná. Z hlediska počtu podniků mají nejčastější implementaci technologie zmírňující tepelný stres zvířat (téměř dvě třetiny podniků), přitom téměř pětina podniků používá k řízení mikroklimatu stáje automatizované systémy. Velmi čteně jsou zavedeny systémy zmírnění tepelného stresu (téměř dvě třetiny podniků), sledování pohybové aktivity (téměř polovina podniků) a systémy sledující nejen pohyb, ale i přežvykování a žraní (téměř třetina podniků).

V **odchovu masného skotu** 18,3 % subjektů uvedlo, že využívají alespoň jednu ze sledovaných technologií precizního nebo automatizovaného zemědělství. 6 % respondentů uvedlo, že používá elektrické ohradníky s dálkovým přenosem dat. Desetina podniků má implementován kamerový systém bez individuálního sledování jednotlivých zvířat ve stáji (zimní stáj má 68 % podniků, kde respondenti chovají 76 % počtu zvířat). Použití ostatních technologií je pro tuto kategorií zvířat minoritní.

Respondenti, kteří potvrdili **výkrm skotu**, využívají robotické a automatizované technologie jen minimálně. Pouze 4 % podniků uvedlo v dotazníku, že využívají alespoň jednu ze sledovaných technologií precizního nebo automatizovaného zemědělství.

Mezi respondenty **chovající prasata** 22 % podniků uvedlo, že využívají alespoň jednu ze sledovaných technologií precizního a automatizovaného zemědělství. Relativně rozšířenou technologií jsou automatické krmné systémy u březích prasníc, kterou využívá téměř desetina podniků. Desetina respondentů má implementované automatizované systémy topení, které obsluhují zhruba 40 % zvířat respondentů. Kamerový systém ve stáji bez individuálního sledování jednotlivých zvířat využívá 4,5 % podniků.

V **chovu drůbeže (výkrm drůbeže a chov nosnic)** se nejčteněji používají automatizované systémy topení. Ve výkrmu drůbeže tuto technologií využívá zhruba desetina podniků (takto je obsluhována polovina zvířat respondentů z dotazníkového šetření). V chovech drůbeže je tato technologie implementována u 6 % respondentů a obsluhuje 15 % nosnic. Dále chovatelé využívají kamerový systém pro sledování a hodnocení zdravotního stavu a automatizované systémy úspory energie. Ve výkrmu drůbeže je takto obsluhována téměř čtvrtina zvířat, v chovech nosnic značně méně – jen 1 %.

V **chovu ovcí a koz** je míra využití precizních a automatizovaných technologií minimální. Z celkového počtu respondentů pouze 5 % jich uvedlo, že využívají alespoň jednu ze sledovaných technologií. Z nabídnutého seznamu technologií precizního a automatizované zemědělství chovatelé uvedli použití jen tří technologií, a to lokalizační systém pro pastevní chov (6 podniků, tj. 1 % respondentů s chovem ovcí a koz), software pro management stád a chovu (10 podniků, tj. 2 % chovatelů ze šetření) a systémy sledování a hodnocení zdravotního stavu zvířat (2 podniky, tj. 0,4 % respondentů).

Celkem 19 % respondentů – chovatelů hospodářských zvířat uvedlo, že uvažuje o zavedení nějaké/další technologie precizního zemědělství v následujících 2-3 letech. Nejčastěji se jedná



o systémy sledování a hodnocení zdravotního stavu zvířat (28 %), software pro management stád a chovu (15 %), automatizované systémy úspory energie (14 %) a systémy pro řízení klimatu stájí (13 %). Chovatelé dojených krav uvažují o zavedení robotických dojíren (49 chovatelů ze 256 respondentů s chovem dojnic, tj. 19 %).

Jako bariéry pro zavedení precizních a automatizovaných technologií chovatelé nejčastěji uvádějí nedostatek investičního kapitálu a financí (44 % odpovědí) a možnosti velikosti chovu (19 % odpovědí).



## Příloha

### Precizní zemědělství - RV

Vážená paní, vážený pane,

dovolujeme si Vás oslovit s prosbou o vyplnění dotazníku zaměřeného na **rozšíření technologií precizního zemědělství** v ČR.

Průzkum, který realizuje Ústav zemědělské ekonomiky a informací pod záštitou Ministerstva zemědělství, bude sloužit k tvorbě nástrojů zemědělské politiky a podpory rozvoje precizního zemědělství v ČR.

Výzkum je podporován také Agrární komorou ČR, Asociací soukromého zemědělství ČR, Českomoravským svazem zemědělských podnikatelů, PRO-BIO Svazem ekologických zemědělců, Ovocnářskou unií ČR, Spolkem Ekovin, Spolkem pro inovace a udržitelné zemědělství a Zemědělským svazem ČR.

Rádi bychom Vás požádali o vyplnění dotazníku, který je anonymní a jehož vyplnění Vám s ohledem na míru rozšíření precizních technologií ve Vašem podniku zabere 5-10 minut.

Pokud byste měli jakékoliv dotazy či připomínky, kontaktujte prosím Ing. Janu Hlaváčkovou.

Předem Vám velice děkujeme za čas a spolupráci.

Ing. Jana Hlaváčková

Kontakt: [hlavackova.jana@uzei.cz](mailto:hlavackova.jana@uzei.cz), tel.: 724 571 970

**Uveďte prosím IČO Vašeho podniku:**

Nápověda k otázce: *Uveďte, prosím, osmimístné identifikační číslo právnické osoby, nebo podnikající fyzické osoby.*

**Uveďte prosím název podniku**

Identifikační údaje slouží pouze k tomu, aby bylo možné zjistit potřebné informace z různých databází, aniž byste je musel/a vyplňovat. Data dále budou zpracovávána anonymně.

1



Precizní zemědělství - RV

**Provozujete rostlinnou výrobu? Včetně ploch pro produkci vlastních krmiv.**

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*

- ano  
 ne

Nyní bychom se chtěli věnovat **technologím precizního zemědělství**, k nimž se řadí technologie, zařízení a systémy.

Ministerstvo zemědělství definuje precizní zemědělství jako:

*"Strategii řízení založenou na sběru a analýze prostorových, klimatických, biologických a fyzikálně-chemických parametrů, a to s ohledem na jejich variabilitu v čase a prostoru, na jejichž základě jsou stanoveny optimální agrotechnická, zootechnická či manažerská opatření, vedoucí k zajištění ekonomicky a environmentálně udržitelných systémů zemědělského hospodaření."*

**Používáte ve Vašem podniku v rostlinné výrobě některé technologie, které spadají do precizního zemědělství?**

Nápověda k otázce: *Například technologie pro pohyb a řízení souprav variabilní aplikace hnojiv a prostředků ochrany rostlin, ovládní sekcí záběru strojů, zařízení pro zpracování půdy a organizace porostu, minimalizační technologie zpracování půdy, optimalizace tvaru pozemku, využití dat dálkového průzkumu Země, výškové mapy, vzorkování půdy, využití dronů a robotů a další.*

- ano  
 ne

2

### Příloha 1 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (RV)

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



### V jakém roce jste začali používat první z těchto technologií?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili/a některou z technologií precizního zemědělství. Může být i formou nákupu služby.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný...

Technologie navádění a řízení souprav: navigace, automatizace řízení strojů, optimalizace trajektorií, sekční kontrola

### Používáte v rostlinné výrobě technologie navádění a řízení mechanizačních souprav?

Nápověda k otázce: Jedná se o technologie spojené s řízením pohybu strojů po pozemcích - např. navigace a automatizace řízení strojů, optimalizace trajektorií, sekční kontrola, control traffic farming.

- ano
- ne

### Využíváte navigace a automatizaci při řízení strojů?

Nápověda k otázce: Automatizovaným řízením strojů se myslí takové technologie, které zajišťují automatické řízení pracovní soupravy pomocí autopilota nebo poloautomatického řízení pracovní soupravy kdy operátor stroje využívá satelitní navigaci na obrazovce. V rámci jedné pracovní operace dochází k optimálnímu využití pracovního záběru stroje a jsou minimalizovány situace, kdy dochází k nadbytečným přejezdům, přesevům, přestřikům, přehozům hnojiva a podobně. Automatizace v řízení stroje spočívá v nahrazení řídicí jednotkou řízení, která s pomocí polohových snímačů volantu, snímačů natočení kol, hydraulických ventilů řízení a spínače aktivace automatického navádění řídí pracovní soupravu.

- ano
- ne

### Jakou technologii využíváte?

- satelitní navigační systém pro ruční řízení
- využíváme autopilota s přesností do +/- 5 cm
- využíváme autopilota s přesností od +/- 6 cm a výše

### Na jaké výměře jednotlivých zemědělských kultur používáte technologie navádění a automatizace řízení zemědělské mechanizace?

Nápověda k otázce: Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.

výměra (ha)

ORNÁ PŮDA	<input style="width: 150px;" type="text"/>
- z toho zelenina	<input style="width: 150px;" type="text"/>
TRVALÁ KULTURA	<input style="width: 150px;" type="text"/>
- z toho vinice	<input style="width: 150px;" type="text"/>
- z toho chmelnice	<input style="width: 150px;" type="text"/>
- z toho ovocný sad	<input style="width: 150px;" type="text"/>
TRVALÝ TRAVNÍ POROST	<input style="width: 150px;" type="text"/>

## Příloha 1 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (RV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



### Používáte technologie pro optimalizace trajektorií pojezdů mechanizace?

Nápověda k otázce: *Technologiemi pro optimalizaci pojezdových trajektorií jsou myšleny takové postupy, které za pomoci specializovaného softwaru vypočítají optimální trasu pohybu pracovní soupravy po pozemku v závislosti na jeho tvaru a topografii. Využíváním navigace a optimalizováním pojezdových trajektorií lze docílit poklesu přejeté plochy.*

- ano  
 ne

### Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách technologie pro optimalizace trajektorií?

Nápověda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

	výměra (ha)
ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>
TRVALÁ KULTURA	<input type="text"/>
- z toho vinice	<input type="text"/>
- z toho chmelnice	<input type="text"/>
- z toho ovocný sad	<input type="text"/>
TRVALÝ TRAVNÍ POROST	<input type="text"/>

### Používáte control traffic farming (neboli řízený provoz zemědělských strojů)?

Nápověda k otázce: *Technologie CTF (Controlled Traffic Farming) neboli soustředění jízdních stop na pozemcích do trvalých zón. Jedná se o optimalizace pojezdů zemědělské mechanizace po pozemcích formou jednotných kolejevých řádků. Tento systém může přinést významné přínosy v podobě snížení počtu přejezdů po pozemcích, což se projevuje snížením energetické náročnosti zpracování půdy a také zlepšení půdních vlastností.*

- ano  
 ne

### Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách control traffic farming?

Nápověda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

	výměra (ha)
ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>
TRVALÁ KULTURA	<input type="text"/>
- z toho vinice	<input type="text"/>
- z toho chmelnice	<input type="text"/>
- z toho ovocný sad	<input type="text"/>
TRVALÝ TRAVNÍ POROST	<input type="text"/>

### Používáte technologie pro ozeleněné kolejevé řádky?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

### Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách technologie pro ozeleněné kolejevé řádky?

Nápověda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

	výměra (ha)
ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>
TRVALÁ KULTURA	<input type="text"/>
- z toho vinice	<input type="text"/>





- z toho chmelnice

TRVALÝ TRAVNÍ POROST

### Používáte technologie pro sekční kontrolu záběru?

Nápověda k otázce: *Technologie ovládání sekci (section control) slouží pro automatické vypínání jednotlivých sekci záběru mechanizace (aplikátory, sečí stroje, apod.) pro eliminaci překryvů pracovních záběrů.*

- ano  
 ne

### V rámci kterých pracovních operací jsou sekční kontroly využívány?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Sečí stroj  Postřikovač po tryskách  Postřikovač po sekcích  Rozmetadla minerálních hnojiv  Rozmetadla statkových hnojiv
- jiné:

### Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách technologie pro sekční kontrolu?

Nápověda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulou), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

výměra (ha)

ORNÁ PŮDA

- z toho zelenina

TRVALÁ KULTURA

- z toho vinice

- z toho chmelnice

- z toho ovocný sad

TRVALÝ TRAVNÍ POROST

7

### Používáte v rostlinné výrobě technologie precizního zemědělství pro variabilní aplikace ?

Nápověda k otázce: *Variabilní aplikace hnojiv, herbicidů, fungicidů, přípravků na ochranu rostlin a další. Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano

### V současnosti podkladové zdroje pro aplikační mapy získáváte z:

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí v každém řádku*

	vlastní	služby	kombinace	nevyžívám
drony (bezpilotní prostředky)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
družicový dálkový průzkum Země	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mapy relativního výnosového potenciálu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
senzory nebo kamerové systémy na zemědělské technice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
výnosové mapy získané při sklizni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vzorkování půdy o vyšší hustotě	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
jiné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Technologie precizního zemědělství pro variabilní aplikace hnojiv

### Používáte v rostlinné výrobě technologie precizního zemědělství pro variabilní aplikace hnojiv?

Nápověda k otázce: *Technologie zahrnují plošně proměnlivé dávkování hnojiv s ohledem na výživný stav porostu, obsah živin v půdě či výnosové úrovně s cílem dosáhnout vyrovnané bilance živin a zlepšení stavu půdy. Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

8

## Příloha 1 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (RV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI


**Používáte technologie pro variabilní aplikace dusíkatých hnojiv?**

 Náповěda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

**Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách technologie pro variabilní aplikace dusíkatých hnojiv?**

 Náповěda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulou), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

	výměra (ha)
ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>
TRVALÁ KULTURA	<input type="text"/>
- z toho chmelnice	<input type="text"/>
- z toho ovocný sad	<input type="text"/>
TRVALÝ TRAVNÍ POROST	<input type="text"/>

**Používáte technologie pro variabilní aplikace zásobního hnojení?**

 Náповěda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

**Jaké prvky takto aplikujete?**

 Náповěda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Draslík    Fosfor    Vápník  
 Jiné...

9

**Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách variabilní aplikace zásobního hnojení?**

 Náповěda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulou), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

	výměra (ha)
ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>
TRVALÁ KULTURA	<input type="text"/>
- z toho chmelnice	<input type="text"/>
- z toho ovocný sad	<input type="text"/>
TRVALÝ TRAVNÍ POROST	<input type="text"/>

**Používáte technologie pro variabilní aplikace pevných statkových hnojiv?**

 Náповěda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

**Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách variabilní aplikace pevných statkových hnojiv?**

 Náповěda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulou), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

	výměra (ha)
ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>
TRVALÁ KULTURA	<input type="text"/>
- z toho vlnice	<input type="text"/>
- z toho chmelnice	<input type="text"/>

10

**Příloha 1 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (RV)-pokračování**

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI


 TRVALÝ TRAVNÍ POROST 
**Používáte technologie pro variabilní aplikace kapalných statkových hnojiv?**

 Náповěda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

**Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách variabilní aplikace kapalných statkových hnojiv?**

 Náповěda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

výměra (ha)

 ORNÁ PŮDA 

 - z toho zelenina 

 TRVALÁ KULTURA 

 - z toho chmelnice 

 TRVALÝ TRAVNÍ POROST 
**Technologie precizního zemědělství variabilní a lokalizovaná aplikace přípravků na ochranu rostlin.**
**Používáte v rostlinné výrobě technologie precizního zemědělství variabilní aplikací přípravků na ochranu rostlin?**

 Náповěda k otázce: *Variabilní aplikací POR (zejména herbicidů) se rozumí taková aplikace, která je založena na předpřipravených aplikačních mapách, nebo na plodinových senzorech hodnotících stav zaplevelení porostu v reálném čase, a která je prováděna mechanizací naváděnou pomocí satelitního korekčního signálu a zároveň je schopna přizpůsobovat aplikační dávku variabilitě zaplevelení daného půdního bloku (v případě variabilní aplikací fungicidů a morforegulatorů růstu se aplikační dávka řídí hustotou porostu daného půdního bloku.*

- ano  
 ne

11

**Používáte technologie pro lokalizovanou aplikaci herbicidů?**

 Náповěda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

**Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách lokalizovanou aplikaci herbicidů?**

 Náповěda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

výměra (ha)

 ORNÁ PŮDA 

 - z toho zelenina 

 TRVALÁ KULTURA 

 - z toho vlnice 

 - z toho chmelnice 

 - z toho ovocný sad 

 TRVALÝ TRAVNÍ POROST 
**Používáte technologie pro variabilní aplikací fungicidů a regulátorů růstu?**

 Náповěda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

**Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách variabilní aplikací fungicidů a regulátorů růstu?**

 Náповěda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

výměra (ha)

 ORNÁ PŮDA 

12

## Příloha 1 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (RV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



- z toho zelenina	<input type="text"/>
TRVALÁ KULTURA	<input type="text"/>
- z toho vinice	<input type="text"/>
- z toho chmelnice	<input type="text"/>
- z toho ovocný sad	<input type="text"/>
TRVALÝ TRAVNÍ POROST	<input type="text"/>

Používáte technologie pro páskovou aplikaci přípravků na ochranu rostlin?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách technologie pro páskovou aplikaci přípravků na ochranu rostlin?

Nápověda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulou), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

	výměra (ha)
ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>

Využíváte ve svém podniku opticky (či jinak) naváděné plečky?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

Na jak velké ploše (v ha) používáte opticky (či jinak) naváděné plečky?

Nápověda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulou), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

	výměra (ha)
--	-------------

13

ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>
TRVALÁ KULTURA	<input type="text"/>
- z toho ovocný sad	<input type="text"/>
- z toho vinice	<input type="text"/>

Technologie precizního zemědělství pro zapravování půdy a zakládání porostu

Používáte v rostlinné výrobě technologie precizního zemědělství pro zpracování půdy a zakládání porostu?

Nápověda k otázce: *Cílem je omezení intenzity zpracování půdy na základě cíleného zpracování půdy v místech, kde bude probíhat výsev hlavních plodin, nebo s rozdílnou hloubkou zpracování půdy při celoplošném zpracování. Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

Používáte technologie pro variabilní seti a sázení?

Nápověda k otázce: *Při diferencovaném zakládání porostů jsou hloubka seti a množství výsevu upravovány dle aktuálních podmínek stanoviště. Jedná se o seti s prostorově proměnlivým výsekem na základě předem připravených mapových podkladů.*

- ano  
 ne

Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách technologie pro variabilní seti a sázení?

Nápověda k otázce: *Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulou), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.*

	výměra (ha)
ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>
TRVALÁ KULTURA	<input type="text"/>

14

## Příloha 1 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (RV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



- z toho vinice

- z toho chmelnice

TRVALÝ TRAVNÍ POROST

V současnosti podkladové zdroje pro variabilní setí a sázení získáváte z:

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí v každém řádku

	vlastní	služby	kombinace	nevyžívám
drony (bezpilotní prostředky)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
družicový dálkový průzkum Země	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mapy relativního výnosového potenciálu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
výnosové mapy získané při sklizni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vzorkování půdy o vyšší hustotě	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
jiné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Používáte technologii doprovodných plodin?

Nápověda k otázce: Ide o pěstební systém, kde je předplodinový efekt předchozí plodiny zajišťován souběžným pěstováním pomocné plodiny v plodině hlavní. Zejména se jedná o využití luskovin a jetelovin, ale rovněž o meliorační plodiny a rostliny zvyšující odolnost porostů vůči chorobám a škůdcům.

- ano  
 ne

Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách technologii doprovodných plodin?

Nápověda k otázce: Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.

výměra (ha)

ORNÁ PŮDA

- z toho zelenina

15

CHMEL

Používáte technologie pro variabilní zpracování půdy?

Nápověda k otázce: Při plošné diferenciování zpracování půdy se zohledňuje heterogenita pozemku a provádí se lokálně specifické zpracování půdy Na základě dat půdní vodivosti s následným zpracováním aplikační mapy pro variabilní zpracování půdy lze variabilně měnit hloubku založení radlíček či slupic. Tímto způsobem je také možné například nastavit kypření souvatí či míst s kolejevními řádky do větších hloubek než na zbyvajících ploše.

- ano  
 ne

Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách technologie pro variabilní zpracování půdy?

Nápověda k otázce: Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.

výměra (ha)

ORNÁ PŮDA

- z toho zelenina

TRVALÁ KULTURA

- z toho vinice

V současnosti podkladové zdroje pro variabilní zpracování půdy získáváte z:

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí v každém řádku

	vlastní	služby	kombinace	nevyžívám
drony (bezpilotní prostředky)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
družicový dálkový průzkum Země	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mapy relativního výnosového potenciálu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
senzory nebo kamerové systémy na zemědělské technice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
výnosové mapy získané při sklizni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vzorkování půdy o vyšší hustotě	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16

## Příloha 1 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (RV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI


 jiné    

### Používáte v rostlinné výrobě technologie minimalizačního zpracování půdy?

Náповěda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ano  
 ne

### Používáte systémy pásové předsetové přípravy (příp. strip-till)?

Náповěda k otázce: Technologie strip-till, tedy pásové zpracování půdy je systém bezorebného hospodaření, ve kterém jsou obdělávány pouze úzké široké pásy půdy. V technologii strip-till se půda zpracovává vertikálně a střídavě. Vzniká tak zpracovaný a nepracovaný pás. Do zpracovaného pásu se ukládá osivo, zatímco v nepracovaném, takzvaném meziřadí, se většinou nachází posklizňové zbytky a meziplodina. Technologie též umí aplikovat hnojivo do půdy před setím tak, aby bylo plodné v době vegetace přístupné.

- ano  
 ne

### Na jak velké ploše (v ha) používáte na jednotlivých zemědělských kulturách systémy pásové předsetové přípravy (příp. strip-till)

Náповěda k otázce: Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.

	výměra (ha)
ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>

### Využíváte i další technologie minimalizačního zpracování půdy?

Náповěda k otázce: Vyberte jednu odpověď v každém řádku

	ano	ne
kypleni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
podrývání	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
přímé setí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
trvalý pokryv půdy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

 jiné  

### Zabýváte se optimalizací tvaru pozemku?

Náповěda k otázce: komplexní optimalizací tvaru, vnitřního uspořádání a využití pozemků je myšlen proces, kdy jsou jednotlivé obhospodařované lokality podrobny širší analýze (výnosy, dostupnost, náklady, erozní ohroženost, počty přejezdů), na jejímž základě je provedena úprava uspořádání (vnitřní, vnější) půdních bloků, umožňující co možná nejefektivnější provoz zemědělské techniky (sjednocení šířek pozemků ve vztahu k záběrům strojů, minimalizace otáčení v nepravidelných částech pozemků, řešení souvrati apod.), zajištění protierozní ochrany a vyčlenění ploch pro neprodukční nebo manipulační plochy. Vyberte jednu odpověď

- ano  
 ne

### Na jak velké ploše (v ha) jste provedli ve vašem podniku komplexní optimalizaci tvaru a využití pozemků

Náповěda k otázce: Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.

	výměra (ha)
ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>
TRVALÁ KULTURA	<input type="text"/>
- z toho vlnice	<input type="text"/>
- z toho chmelnice	<input type="text"/>
- z toho ovocný sad	<input type="text"/>
TRVALÝ TRAVNÍ POROST	<input type="text"/>

### Používáte technologie contour farming, vrstevnicové obdělávání a pásové střídání plodin?

Náповěda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ano  
 ne



### Na jak velké ploše (v ha) používáte technologie contour farming, vrstevnicové obdělávání a pásové střídání plodin?

Nápověda k otázce: Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.

	výměra (ha)
ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>

#### Technologie precizního zemědělství - drony, senzory, roboty

### Využíváte drony v rostlinné výrobě pro hodnocení stavu porostů a půdy či provádění aplikace?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ano  
 ne

### Pokud ano, za jakým účelem?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

- Aplikace granulovaných materiálů  
 Dokumentace/kontrola porostů (bez tvorby map)  
 Mapování porostů/půdy pro přípravu aplikačních map  
 Mapování stavu porostu (poškození, kvalita agrotechnických prací)

Jiné...

### Využíváte v rostlinné výrobě polní roboty?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ano  
 ne

### Pokud ano, za jakým účelem?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

- Mulčování  
 Pleckování  
 Rýhování  
 Řízené hnojení  
 Řízený postřik  
 Seti

Jiné...

19

### Jak velkou plochu (v ha) obděláváte roboty?

Nápověda k otázce: Pokud kulturu nemáte, uveďte prosím i tak 0 (nulu), aby bylo zřejmé, že se Vás netýká.

	výměra (ha)
ORNÁ PŮDA	<input type="text"/>
- z toho zelenina	<input type="text"/>
TRVALÁ KULTURA	<input type="text"/>
- z toho vinnice	<input type="text"/>
- z toho chmelnice	<input type="text"/>
- z toho ovocný sad	<input type="text"/>
TRVALÝ TRAVNÍ POROST	<input type="text"/>

### Je vaše sklízecí technika vybavena zařízením k měření výnosů a tvorbě výnosových map?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- Ano  
 Ne  
 Nevím

### Využíváte v rámci rostlinné výroby ještě nějaké další technologie, které nebyly výše zmíněny?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ano  
 ne

20

## Příloha 1 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (RV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



O jaké technologie se jedná? Napište prosím co nejkonkrétněji, případně i s rozsahem využití (v ha na jednotlivých kulturách) ve vašem podniku.

Nápověda k otázce: *Například telematické systémy sledování provozu techniky, automatické meteostanice, zařízení pro ruční vytyčování s použitím RTK, faremní informační systémy a další. Napište prosím co nejkonkrétněji, případně i s rozsahem využití (v ha na jednotlivých kulturách) ve vašem podniku.*

Uvažujete o tom, že nějaké/další technologie precizního zemědělství ve svém hospodaření v následujících 2-3 letech zavedete?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

Bude se jednat o technologie či zařízení pro:

Nápověda k otázce: *Vyberte prosím všechny technologie, jejichž zavedení v následujících 2-3 letech plánujete.*

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> agrolesnictví                            | <input type="checkbox"/> control traffic farming                          | <input type="checkbox"/> doprovodné plodiny                             | <input type="checkbox"/> drony                                 |
| <input type="checkbox"/> navigace a automatizace řízení strojů    | <input type="checkbox"/> pásková aplikace přípravků na ochranu rostlin    | <input type="checkbox"/> oddělení neproduktivních a manipulačních ploch | <input type="checkbox"/> omezené zpracování půdy               |
| <input type="checkbox"/> optimalizace trajektorií                 | <input type="checkbox"/> optimalizace tvaru pozemku                       | <input type="checkbox"/> polní roboti                                   | <input type="checkbox"/> regenerativní zemědělství             |
| <input type="checkbox"/> sekční kontrola                          | <input type="checkbox"/> služby poskytující precizní zemědělství          | <input type="checkbox"/> systémy logistiky materiálů                    | <input type="checkbox"/> systémy vnitřních produkčních bloků   |
| <input type="checkbox"/> technologie pro ozelenění kolejevé řádky | <input type="checkbox"/> variabilní aplikace dusíkatých hnojiv            | <input type="checkbox"/> variabilní aplikace fungicidů                  | <input type="checkbox"/> variabilní aplikace herbicidů         |
| <input type="checkbox"/> variabilní aplikace minerálních hnojiv   | <input type="checkbox"/> variabilní aplikace přípravků na ochranu rostlin | <input type="checkbox"/> variabilní aplikace regulátorů růstu           | <input type="checkbox"/> variabilní aplikace zásobního hnojení |
| <input type="checkbox"/> variabilní zpracování půdy               | <input type="checkbox"/> zařízení doprovodných plodin do osevního postupu |   |  |
| <input type="checkbox"/> něco dalšího (napište):                  | <input style="width: 100px;" type="text"/>                                |   |  |

Co Vám chybí, abyste technologie precizního zemědělství zavedli/rozšířili?

Nápověda k otázce: *Vyberte prosím maximálně tři nejvýznamnější důvody.*

- čas    finance - investiční kapitál    finance - provozní kapitál    informace    personál    plochy  
 něco jiného (napište)

Pokud je něco, co byste v souvislosti s precizním zemědělstvím rád/a zmínil/a, zde je místo pro Váš komentář:

Provozujete živočišnou výrobu?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

Děkujeme Vám za ochotu a čas, který jste vyplnění dotazníku věnoval/a. Vyplňte nyní prosím [část, která se týká živočišné výroby](#).





## Precizní zemědělství - ZV

Vážená paní, vážený pane,

dovoluji si Vás oslovit jako zástupce zemědělské praxe s prosbou o vyplnění online dotazníku zaměřeného na zmapování **rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR**.

Průzkum, který realizuje Ústav zemědělské ekonomiky a informací pod záštitou Ministerstva zemědělství, bude sloužit k tvorbě nástrojů zemědělské politiky a podpory rozvoje precizního zemědělství v ČR.

Výzkum je podporován také Agrární komorou ČR, Asociací soukromého zemědělství ČR, Českým svazem chovatelů masného skotu, Českomoravským svazem zemědělských podnikatelů, PRO-BIO Svazem ekologických zemědělců, Spolkem pro inovace a udržitelné zemědělství, Svazem chovatelů českého strakatého skotu, Svazem chovatelů prasat a Zemědělským svazem ČR.

Rádi bychom Vás požádali o vyplnění dotazníku, který je anonymní a jehož vyplnění Vám s ohledem na míru rozšíření precizních technologií ve Vašem podniku zabere 5-10 minut.

Pokud byste měli jakékoliv dotazy či připomínky, kontaktujte prosím Ing. Janu Hlaváčkovou.

Předem Vám velice děkujeme za čas a spolupráci.

Ing. Jana Hlaváčková

Kontakt: [hlavackova.jana@uzei.cz](mailto:hlavackova.jana@uzei.cz); tel: 724 571 970

**Uvedte prosím IČO Vašeho podniku:**

Nápověda k otázce: Uvedte prosím osmimístné identifikační číslo právnické osoby, nebo podnikající fyzické osoby.

**Uvedte prosím název podniku**

Identifikační údaje slouží pouze k tomu, aby bylo možné zjistit potřebné informace z různých databází, aniž byste je musel/a vyplňovat. Data dále



budou zpracovávána anonymně.

**Provozujete živočišnou výrobu?**

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ano  
 ne

**Věnujete se chovu dojeného skotu?**

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano - uveďte počet zvířat

**Máte dojmu s elektronickou identifikací, mlkmetry, řízením dojčicího procesu, atd.?)**

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano - uveďte počet obsluhovaných zvířat

**V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?**

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatickou dojítku.

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 jiný:

## Příloha 2 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

**Využíváte dojící roboty?**Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano, uveďte zde počet robotů

**Uveďte celkový počet takto obsluhovaných zvířat:**Nápověda k otázce: *Uveďte počet zvířat, obsluhovaných dojícím robotem***V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?**Nápověda k otázce: *Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé vysílili mrazňák*

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 jiný...

**Máte kruhovou dojímu s dojícím robotem na každém stání?**Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano, uveďte zde počet robotů

**Uveďte celkový počet takto obsluhovaných zvířat:**Nápověda k otázce: *Uveďte celkový počet zvířat obsluhovaných kruhovou dojímu*

4

5

6

**Příloha 3 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování**

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili kruhovou (robotickou) dojírnu.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný..

7

Máte paralelní "side by side" (robotickou) dojírnu?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte zde celkový počet robotů

Uveďte celkový počet takto obsluhovaných zvířat:

Nápověda k otázce: Uveďte celkový počet zvířat obsluhovaných zvířat "side by side" robotickou dojírnu.

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili side-by-side (robotickou) dojírnu.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný..

8

9

#### Příloha 4 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Máte nějaký jiný typ robotické dojírny?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano, uveďte jaký typ a počet robotů

Uveďte celkový počet takto obsluhovaných zvířat:

Nápověda k otázce: *Uveďte celkový počet zvířat obsluhovaných zvířat jinými typy dojících robotů.*

10

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: *Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili jinou dojírnu.*

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 jiný:

11

Kdo vyhodnocuje data z dojírny a provádí rozhodnutí na jejich základě?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- dojírci personál  ekonom  externí konzultant  krmíč  majitel  ředitel  předseda  
 ošeteřovatel  zootechnik  
 jiný pracovník:

Používáte k dávkování jadmého krmiva AKB (automatické krmné boxy) pro individuální dávkování?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano, uveďte počet obsluhovaných dojnic/falovic

12

## Příloha 5 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili některou technologii k zakládání krmiva.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný-

13

Používáte robotické systémy pro odklizení chlévské mrvy/kejdy?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili některou technologii k odklizení mrvy/kejdy.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný-

14

15

## Příloha 6 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Používáte systémy pro sledování pohybové aktivity?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet obsluhovaných dojníc/falovic

16

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili systémy pro sledování a hodnocení pohybové aktivity zvířat.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

Máte sofistikovaný systém pro sledování pohybové aktivity, doby přežvykování, doby žrání a s upozorněním na problémová zvířata včetně mobilní komunikace?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet obsluhovaných dojníc/falovic

17

18

## Příloha 7 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili systém.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný-

19

Používáte senzory telení?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet obdihovaných dojníc/jalovic

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili senzory telení.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný-

20

21

## Příloha 8 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Kdo vyhodnocuje data ze zmíněných aktivometrů a provádí rozhodnutí na jejich základě?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

- dojíací personál     ekonom     externí konzultant     krmič     majitel     ředitel     předseda  
 ošetřovatel     zootechnik  
 jiný pracovník:

Máte kamerový systém pro sledování provozu na stáji?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano, uveďte počet obsluhovaných dojnic/jalovic:

Máte kamerový systém ve stáji s rozbořem obrazu pro sledování chování krav a výpočtu stájových indexů (bez individuálního sledování jednotlivých zvířat)?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano, uveďte počet obsluhovaných dojnic/jalovic:

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili kamerový systém ve stáji, bez individuálního sledování jednotlivých krav.

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 jiný...

Máte kamerový systém ve stáji, s individuálním sledováním jednotlivých krav?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano, uveďte počet obsluhovaných dojnic/jalovic:

## Příloha 9 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



**Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?**

*Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili kamerový systém ve stáji, se sledováním jednotlivých krav.*

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

25

**Kdo vyhodnocuje data z kamerového systému a provádí rozhodnutí na jejich základě?**

*Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- dojíčejí personál  ekonom  externí konzultant  krmič  majitel  ředitel  předseda
- ošetřovatel  zooteknik
- jiný pracovník:

**Používáte automatizované systémy pro řízení mikroklimatu stáje?**

*Nápověda k otázce: Máme na mysli technologie, kdy na základě signálů z čidel (katalohodeta, intenzita osvětlení, koncentrace plynu, teplota, provedení vzduchu, vlhkost) řídicí software vybere optimální nastavení jednotlivých technologií (plachty, ventilátory...). Vyberte jednu odpověď*

- ne
- ano, uveďte počet obsluhovaných dojníc/jalovic:

**Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?**

*Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy pro řízení mikroklimatu stáje.*

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

26

27

**Příloha 10 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování**

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Používáte techniku ke zmírnění tepelného stresu zvířat (ventilátory, boční plachty, středová štěrbinová, zkrápění, ...)?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet obsluhovaných dojníc/fialovic:

28

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte přesím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované řízení teploty.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný:

29

Máte automatizované osvětlení?

Nápověda k otázce: Osvětlení je řízeno na základě intenzity osvětlení. Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet obsluhovaných dojníc/fialovic:

30

## Příloha 11 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

*Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované osvětlení.*

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

Máte manažerský systém, který sdružuje a propojuje data z různých technologií?

*Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď.*

- ne
- ano

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

*Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili software pro management stáda.*

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

## Příloha 12 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



**Označte data, která sdružujete a propojujete do jednoho softwarového manažerského systému.**

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- data z aktivometrů    data z kamerového systému    data z monitoringu konverze krmiv    data z robotické dojírny    data pro řízení mikroklimatu stáje
- jiné:

**Kdo vyhodnocuje data z manažerského software a dělá následná rozhodnutí?**

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- dojíjící personál    ekonom    externí konzultant    krmič    majitel    ředitel    předseda  
 ošetrovatel    zootechnik  
 jiný pracovník:

**Máte odchov masného skotu?**

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano - uveďte počet zvířat

**Máte u masného skotu elektrické ohradníky s dálkovým přenosem dat?**

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat

34

**Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?**

Nápověda k otázce: *Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili elektrické ohradníky s dálkovým přenosem dat.*

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 jiný:

**Máte lokalizační systém pro pastevní chov?**

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano

35

36

**Příloha 13 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování**

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili lokalizační systém pro pastevní chov.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

37

Máte systém na kontrolu stád pomocí dronů?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili drony pro kontrolu stád.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

38

39

## Příloha 14 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



Máte automatický vážicí systém na základě RFID identifikace?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili vážicí systém na základě RFID identifikace.

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 Jiný...

Máte zimní stáj?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano

Používáte zde ve stáji kamerový systém, bez individuálního sledování jednotlivých zvířat?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat:

## Příloha 15 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili kamerový systém ve stáji, bez individuálního sledování jednotlivých zvířat.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný-

Používáte zde ve stáji kamerový systém, s individuálním sledováním jednotlivých zvířat?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili kamerový systém ve stáji, s individuálním sledováním jednotlivých zvířat.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný-

## Příloha 16 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



Používáte systémy pro sledování pohybové aktivity?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte přesným letopočtem, kdy jste poprvé využili systémy pro sledování krakové aktivity.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

Používáte zde senzory telení?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat

Příloha 17 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili senzory teploty.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný:

Používáte automatizované systémy pro řízení mikroklimatu stáje?

Nápověda k otázce: Máme na mysli technologie, kdy na základě signálů z čidel (kvalita vzduchu, intenzita osvětlení, koncentrace plynů, teplota, proudění vzduchu, vlhkost) řídicí software vybere optimální nastavení jednotlivých technologií (plachty, světla, ventilační...) Vyberte jednu odpověď.

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat:

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy pro řízení mikroklimatu stáje.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný:

## Příloha 18 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

**Máte manažerský software systém, který sdružuje a propojuje data z různých technologií?**

 Nápowěda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano

**Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?**

 Nápowěda k otázce: *Vyberte přesim letopočet, kdy jste poprvé využili software pro management stáda.*

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 jiný:

**Označte data, která sdružujete a propojujete do jednoho softwarového manažerského systému.**

 Nápowěda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- data z aktivometrů     data z elektrických ohradníků     data z kamerového systému     data z kontroly stáda pomocí dronů  
 data z lokalizačního systému     data z řízení mikroklimatu stáje     data ze senzorů telení     data z váhového systému  
 jiné:

**Kdo vyhodnocuje data z manažerského software a dělá následná rozhodnutí?**

 Nápowěda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- dojíací personál     ekonom     externí konzultant     krmíř     majitel     ředitel     předsteda  
 ošetřovatel     zootechnik  
 jiný pracovník:

**Máte v podniku výkm skotu?**

 Nápowěda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano - uveďte počet zvířat:

**Používáte ve výkmu skotu automatické stacionární systémy pro zakládání krmiva?**

 Nápowěda k otázce: *Příprava krmné dávky + krmná pojízdná jednotka + řídicí hardware a software; např. krmný pás, krmná linka apod.? Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat:

**Příloha 19 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování**

 Zdroje: *vlastní dotazník ÚZEI*

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatické stacionární systémy pro zakládání kmivů.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný\_

55

Používáte ve výkrmu skotu robotizované autonomní systémy pro zakládání kmivů (samochoďný robot)?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat

56

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili robotizované autonomní systémy pro zakládání kmivů (samochoďný robot).

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný\_

57

## Příloha 20 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Používáte u výkrmu skotu automatizované systémy pro odklizení chlévské mrvy/kejdly?

Nápověda k otázce: Např. říjnová lopata s možností programování apod. Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat:

58

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy pro odklizení chlévské mrvy/kejdly.

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 jiný...

59

Používáte kamerový systém s individuálním sledováním dat za jednotlivá zvířata ve stáji pro výkrm skotu?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat:

60

## Příloha 21 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte přesím letopočet, kdy jste poprvé využili kamerový systém ve stáji pro výkrm skotu.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

61

Máte lokalizační systém pro pastevní chov?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte přesím letopočet, kdy jste poprvé využili lokalizační systém pro pastevní chov.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

62

63

## Příloha 22 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Máte systém na kontrolu stád pomocí dronů?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano

64

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: *Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili kontrolu stád pomocí dronů.*

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 jiný-

65

Máte automatický váhící systém na základě RFID identifikace?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano

66

## Příloha 23 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatický válečkový systém na základě RFID identifikace.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný...

67

Máte systém sledování konverze krmiva?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili systém sledování konverze krmiva.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný...

68

69

## Příloha 24 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Využíváte manažerský software systém pro management stáda ve výkrmu skotu, který sdružuje a propojuje data z různých technologií?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano

70

Kdy jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili software pro management stáda ve výkrmu.

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 jiný:

Označte data, která sdružujete a propojujete do jednoho softwarového manažerského systému.

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

- data z kamerového systému     data z kontroly stáda pomocí dronů     data z lokalizačního systému     data z monitoringu konverze krmiv  
 data z robotických systémů pro zakládání krmiva     data ze stacionárních systémů pro zakládání krmiva     data ze systémů odklizení mrvy a kejdy     data z vážčích systémů  
 jiný:

Kdo vyhodnocuje data z monitoringu konverze krmiv a provádí rozhodnutí na jejich základě?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

- ekonom     externí konzultant     krmič     majitel     ředitel     předseda     ošetřovatel  
 zootechnik  
 jiný pracovník:

Máte v podniku chov prasat?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano - uveďte počet zvířat:

Máte automatické krmné systémy u běžích prasnic (individuální dávkování krmiva)?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat:

71

72

## Příloha 25 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatické krmné systémy u brázích prasnic (individuální dávkování krmiva).

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

73

Využíváte systémy pro sledování aktivity?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat:

74

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili systémy pro sledování aktivity.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

75

## Příloha 26 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Využíváte systémy prevence zalehávání selat po porodu (zvedací plošina)?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat

76

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili systémy prevence zalehávání selat po porodu (zvedací plošina).

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný:

77

Využíváte 3D systém monitoringu zdravotního stavu prasat (prostorová aktivita zvířete)?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat

78

## Příloha 27 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

*Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili 3D systém monitoringu zdravotního stavu pasat.*

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný-

79

Používáte kamerový systém ve stáji, bez individuálního sledování jednotlivých zvířat?

*Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď*

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat

80

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

*Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili kamerový systém, bez individuálního sledování jednotlivých zvířat.*

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný-

81

## Příloha 28 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Používáte kamerový systém ve stájích, s individuálním sledováním jednotlivých zvířat?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

ne

ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat

82

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili kamerový systém, s individuálním sledováním jednotlivých zvířat.

2023

2022

2021

2020

2019

2018

2017

2016

2015

2014

2013

2012

2011

2010

2009

2008

2007

2006

2005

2004

2003

2002

2001

2000

jiný...

83

Používáte automatizované systémy pro řízení mikroklimatu stáje?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

ne

ano

84

## Příloha 29 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy pro řízení mikroklimatu stáje.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný...

85

Využíváte automatizované systémy topení?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď!

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat

86

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy topení.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný...

87

## Příloha 30 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Využíváte automatizované systémy rekuperace tepla?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obdihovaných zvířat

88

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy rekuperace tepla.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný:

89

Využíváte automatizované systémy čištění vzduchu (pračky)?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obdihovaných zvířat

90

### Příloha 31 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

*Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy čištění vsačku (pračky).*

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný-

91

Využíváte automatizované systémy pro úsporu energií?

*Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď*

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat

92

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

*Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy pro úsporu energií.*

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný-

93

## Příloha 32 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Využíváte software pro management stáda na základě sdružených sebraných dat?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano

94

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: *Vyberte přesím letopočet, kdy jste poprvé využili software pro management stáda.*

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 jiný...

95

Jaká data v software sdružujete?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- 3D systém monitoringu zdravotního stavu  
 pohybová aktivita zvířat  
 jiný:
- čištění vzduchu  
 prevence zalehávání
- individuální krmné dávky  
 rekuperace tepla
- kamerový systém  
 teplota  
 mikroklima

Kdo vyhodnocuje data z monitoringu konverze krmiv a provádí rozhodnutí na jejich základě?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- ekonom  
 zootechnik  
 jiný pracovník:
- externí konzultant  
 krmič  
 majitel  
 ředitel  
 předseda  
 ošetrovatel

Máte v podniku chov drůbeže?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano, uveďte počet kusů:

Využíváte v chovu drůbeže kamerový systém pro sledování a hodnocení zdravotního stavu?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat (drůbeže i nosnic celkem)

96

## Příloha 33 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili kamerový systém pro sledování a hodnocení zdravotního stavu.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný-

97

Máte v chovu drůbeže automatizované řízení mikroklimatu?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované řízení mikroklimatu.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- Jiný-

98

99

## Příloha 34 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Máte v chovu drůbeže automatizované systémy topení?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat (drůbeže i nosnic celkem)

100

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy topení.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

101

Máte v chovu drůbeže automatizované systémy čištění vzduchu (pračky)?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat (drůbeže i nosnic celkem)

102

### Příloha 35 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy řízení vadařů (pračky).

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný-

103

Máte v chovu drůbeže automatizované systémy úspory energie?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat (drůbeže i nosnic celkem)

104

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy úspory energie.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný-

105

## Příloha 36 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Využíváte v chovu drůbeže software pro management chovu na základě sebraných dat?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano

106

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte přesím letopočet, kdy jste poprvé využili software pro management chovu na základě sebraných dat.

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 jiný...

107

Jaká data v software sdružujete?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

- čišění vzduchu  kamerový systém  mikroklima  rekuperace tepla  teplota  
 jiné:

Kdo vyhodnocuje data z monitoringu konverze krmiv a provádí rozhodnutí na jejich základě?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

- ekonom  externí konzultant  krmič  majitel  ředitel  předseda  ošetřovatel  
 zootechnik  
 jiný pracovník:

Máte v podniku chov nosnic?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano - uveďte počet kusů

Využíváte v chovu nosnic kamerový systém pro sledování a hodnocení zdravotního stavu?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat (drůbeže i nosnic celkem)

108

## Příloha 37 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili kamerový systém pro sledování a hodnocení zdravotního stavu.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

Máte v chovu nosnic automatizované řízení mikroklimatu?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované řízení mikroklimatu.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

### Příloha 38 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Máte v chovu nosnic automatizované systémy topení?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat (dřůbeže i nosnic celkem)

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy topení.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný...

Máte v chovu nosnic automatizované systémy čištění vzduchu (pračky)?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat (dřůbeže i nosnic celkem)

## Příloha 39 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy řízení vadařů (pračky).

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný-

115

Máte v chovu nosnic automatizované systémy úspory energie?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne
- ano, uveďte počet takto obsluhovaných zvířat (drůbeže i nosnic celkem)

116

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili automatizované systémy úspory energie.

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010
- 2009
- 2008
- 2007
- 2006
- 2005
- 2004
- 2003
- 2002
- 2001
- 2000
- jiný-

117

## Příloha 40 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI

Využíváte v chovu nosnic software pro management chovu na základě sebraných dat?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano

V jakém roce jste současně provozované zařízení zhruba uvedli do provozu?

Nápověda k otázce: Vyberte prosím letopočet, kdy jste poprvé využili software pro management chovu na základě sebraných dat.

- 2023  
 2022  
 2021  
 2020  
 2019  
 2018  
 2017  
 2016  
 2015  
 2014  
 2013  
 2012  
 2011  
 2010  
 2009  
 2008  
 2007  
 2006  
 2005  
 2004  
 2003  
 2002  
 2001  
 2000  
 jiný:

Jaká data v software sdružujete?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

- čišťení vzduchu  kamerový systém  mikroklima  rekuperace tepla  teplota  
 jiný:

Kdo vyhodnocuje data z monitoringu konverze krmiv a provádí rozhodnutí na jejich základě?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

- ekonom  externí konzultant  krmič  majitel  ředitel  předseda  ošetřovatel  
 zootechnik  
 jiný pracovník:

Máte v podniku chov ovcí a/nebo koz?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano, uveďte počet zvířat:

Jaké technologie precizního zemědělství využíváte v chovu koz a/nebo ovcí?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu nebo více odpovědí

- automatizované systémy pro hodnocení kvality mléka  automatizované systémy úspory energie  automatizovaný válečnický systém  lokalizační systém pro pastevní chov  
 robotické dojírny  robotické krmné systémy  robotické systémy pro odklizení mrvy či kejdy  management stád a chovu  
 systémy pro řízení klimatu stáji  systémy sledování a hodnocení zdravotního stavu zvířat  nevyužívám  
 jiný:

Využíváte v rámci živočišné výroby ještě nějaké další technologie precizního zemědělství, které nebyly výše uvedeny?

Nápověda k otázce: Vyberte jednu odpověď

- ne  
 ano

## Příloha 41 Dotazník na rozšíření technologií precizního zemědělství v ČR (ŽV)-pokračování

Zdroje: vlastní dotazník ÚZEI



O jaké technologie se jedná? Napište, prosím, co nejkonkrétněji, případně i s rozsahem využití ve vašem podniku.

Uvažujete o tom, že nějaké/další technologie precizního zemědělství ve svém hospodaření v živočišné výrobě v následujících 2-3 letech zavedete?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ne  
 ano

O jaké technologie se obecně bude jednat?

Nápověda k otázce: *Vyberte prosím všechny technologie, jejichž zavedení v následujících 2-3 letech plánujete.*

- automatizované systémy pro hodnocení kvality mléka   
  automatizované systémy úspory energie   
  robotické dojírny   
  robotické krmné systémy  
 robotické systémy pro odklizení mrvy či kejdy   
  software pro management stád a chovu   
  systémy pro řízení klimatu stáji   
  systémy sledování a hodnocení zdravotního stavu zvířat  
 jiné:

Co Vám chybí, abyste technologie precizního zemědělství v následujících 2-3 letech zavedli/rozšířili?

Nápověda k otázce: *Vyberte prosím maximálně tři nejvýznamnější důvody.*

- čas   
  finance - investiční kapitál   
  finance - provozní kapitál   
  finance   
  informace  
 možnosti velikosti chovu   
  personální kapitál  
 něco jiného (napište)

Pokud je něco, co byste v souvislosti s precizním zemědělstvím rád/a zmínil/a, zde je místo pro Váš komentář:

Provozujete rostlinnou výrobu?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- ano  
 ne

Děkujeme Vám za ochotu a čas, který jste vyplnění dotazníku věnoval/a. Vyplňte nyní prosím [část, která se týká rostlinné výroby](#), pokud jste tak již neučinil/a.



## Seznam literatury

**Döbertová, Martina, a další. 2022.** Hospodaření zemědělských podniků využívajících technologie precizního zemědělství na základě dat FADN. 10 2022.

**Driml, Tomáš. 2019.** *5 mýtů o precizním zemědělství v rostlinné výrobě aneb jak jednoduše začít.* 2019.

**Hightower, Erik. 2022.** *5 Barriers to Success with Precision Agriculture Technology — That Actually Are Not Barriers.* 2022.

**Kitchen, N. R., a další. 2002.** Educational Needs of Precision Agriculture. *Precision Agriculture*. 3, 2002, stránky 341-351.

**Lukas, Vojtěch. 2021.** *Precizní zemědělství zavádí stále více firem.* 2021. Dostupné z: <https://mendelu.cz/precizni-zemedelstvi-zavadi-stale-vice-firem/?psn=1700>.

**Mitchell, Sean, Weersink, Alfons a Bannon, Nicholas. 2020.** Adoption barriers for precision agriculture technologies in Canadian crop production. 2020.

**Monteiro, Antonio a Santos, Sérgio, Gonçalves, Pedro. 2021.** Precision Agriculture for Crop and Livestock Farming—Brief Review. *Animals*. 2021.

**Neudert, Lubomír a Lukas, Vojtěch. 2015.** *Technologie a metody v rostlinné produkci.* místo neznámé: MENDELU, Brno, 2015. str. 240.