

Interaktivní DEA model CEVEMA



Dílčí výzkumná zpráva č. 4, VÚ TL01000180

Kolektiv řešitelů:

Luboš Smutka, Jaroslav Havlíček, Ludmila Dömeová, Tomáš Šubrt, Helena Řezbová, Lucie Severová, Karel Šrédli, Roman Svoboda

Typ zprávy: Veřejná

Realizace: 2020

T A

Č R

Obsah

1.	Teoretická východiska modelu DEA	3
2.	Cíl interaktivního modelu DEA CEVEMA	3
3.	Metodika řešení	3
3.1	Vstupy a výstupy	3
3.2	Kalibrace vstupních dat pro virtuální jednotku	5
3.3	Matematický model	7
4.	Použití interaktivního modelu DEA pro malé a střední podnikatele	9
5.	Ukázka výstupů z interaktivního DEA modelu CEVEMA	9
5.1	Minimalizační kritéria	10
5.2	Doporučení pro změny vstupů	12
5.3	Maximalizační kritéria	13
5.4	Doporučení pro změny výstupů	15

1. Teoretická východiska modelu DEA

Modely DEA pracují s tzv. mírou technické efektivity jednotky, která je určena poměrem váženého součtu výstupů a váženého součtu vstupů. Efektivita modelu je měřena podílem efektivního množství vstupů odpovídajícím maximálním možným výstupům. V případě více vstupů je to vážený součet vstupů a více výstupů vážený součet výstupů.

Jednotky s největší hodnotou efektivity jsou efektivní a určují efektivní hranici. Efektivní hranice vymezuje tzv. množinu produkčních možností. Efektivní jednotky leží na efektivní hranici, neefektivní uvnitř množiny produkčních možností.

Za efektivní se považuje taková jednotka, pro kterou existují takové váhy vstupů a váhy výstupů, pro něž je míra technické efektivity zkoumané jednotky větší nebo rovna míře technické efektivity všech ostatních jednotek. Z analýzy lze také určit, jak má neefektivní jednotka upravit své vstupy nebo jakým způsobem upravit své výstupy, aby se stala efektivní. K tomu slouží porovnání vstupů a výstupů s efektivní jednotkou, která je pro ni vzorem – tzv. peer jednotkou.

Modely DEA fungují dobře v případě, že hodnotíme větší počet jednotek. Pokud kombinace vstupů a výstupů hodnocené jednotky leží na efektivní hranici, potom spotřebovává malé množství vstupů a produkuje velké množství výstupů, jedná se o efektivní peer jednotku. V případě, že neleží na hranici produkčních možností, DEA poskytuje návod, jak upravit velikost jejich vstupů, popřípadě výstupů, aby se tato jednotka stala efektivní.

Výhodou modelů DEA je možnost porovnat jednotky s ohledem na více si odporujících si kritérií – maximalizace jedné procesů, minimalizaci druhých procesů, DEA umí najít důvody, proč si jedna jednotka počíná lépe než jiná.

2. Cíl interaktivního modelu DEA CEVEMA

Interaktivní model CEVEMA nabízí producentům prasat ověřit si efektivitu své výroby v rámci porovnání s výrobcí ve 14 zemích – Rakousku, Belgii, České republice, Dánsku, Finsku, Francii, Německu, Velké Británii, Maďarsku, Irsku, Itálii, Nizozemsku, Španělsku a Švédsku za období 2012–2017. Každý výrobce ze zemí EU se může zařadit do této skupiny zemí jako další „virtuální jednotka“ a porovnat efektivitu své výroby s výše uvedenými 14 zeměmi. Pochopitelně individuální výrobce porovnává svůj vlastní výkon s průměry různých výrobců 14 zemí EU za 6leté období, a to je třeba při hodnocení vzít v úvahu.

3. Metodika řešení

3.1 Vstupy a výstupy

Interaktivní model CEVEMA porovnává efektivitu výroby produkce vepřového masa u českého farmáře s průměrnou produkcí ve 14 evropských zemích Rakousko, Belgie, Česká republika, Dánsko, Finsko, Francie, Německo, Velká Británie, Maďarsko, Irsko, Itálie, Nizozemsko, Španělsko a Švédsko za období 2012–2018. Data pro výpočty jsou zpracována z databází INTERPig, EUROSTAT a z národních databází sledovaných zemí.

Model DEA sleduje 6 vstupů:

- Úhyn při odchovu a výkrmu (%)
- Spotřebu krmiv na 1 kg přírůstku (kg)
- Spotřebu krmiv na carcass (kg)
- Materiálové náklady na carcass (kg)
- Osobní náklady na carcass (kg)
- Ostatní náklady na carcass (kg)

U materiálových, osobních a ostatních nákladů je možné zvolit měnu EURO nebo Kč a směnný kurz EURO/Kč.

Model DEA sleduje 6 výstupů:

- Počet porodů na prasnici (rok)
- Počet narozených selat na prasnici (rok)
- Počet selat odchovaných na prasnici (rok)
- Přírůstek výkrmu na 1 kus za den (g)
- Vyskladnění živá váha 1 kus (kg)
- Produkce masa na 1 prasnici za rok (kg)

V národních a světových databázích je obtížné najít standardizované zdroje dat. Některé země prezentují technologie a ekonomické parametry za periodu 100 dnů, jiné za 1 kvartál, jiné za 1 rok. Podobně se liší váhové a nákladové položky u selat, výkrmu a živé nebo mrtvé váhy. Pro porovnání výkonnosti farem byly vstupní hodnoty interaktivního modelu standardizovány na základě tří kategorií hmotností:

- odstavená selata – váha 8 kg (v GB = 7,1 kg, v ČR 7,5 kg),
- předvýkrm – 30 kg (v GB = 37,1 kg, v ČR 30 kg),
- živá hmotnost při porážce – 120 kg (v GB = 105,4 kg, v ČR 110 kg).

Vstupní data jsou uvedena v Tabulce 1:

Tabulka 1: Data pro interaktivní model DEA CEVEMA.

Země	(I)Úhyn: odchov a výkrm, %	(I)Krmiva, na 1kg přírůstku, kg	(I)Krmiva, EUR/kg/carcas	(I)Mat. náklady, EUR/kg/carcas	(I)Osob.náklady, EUR/kg/carcas	(I)Ostat. náklady, EUR/kg/carcas	(O)Počet porodů, prasnice/rok	(O)Selata narozená, prasnice/rok	(O)Selata odchovaná,	(O)Přirůstek výkrmu, kus/den/g	(O)Vyskladnění žíva, kg/kus	(O)Produkce masa, prasnice/kg/rok
AUS	4,810	2,860	0,867	0,251	0,171	0,468	2,290	24,900	24,150	810	121	2245
BEL	7,100	2,760	0,913	0,217	0,114	0,308	2,340	28,830	28,640	694	116	2620
BRA (MT)	4,200	2,600	0,662	0,171	0,068	0,205	2,410	27,400	26,860	831	120	2346
BRA (SC)	5,000	2,600	1,016	0,148	0,091	0,228	2,330	26,660	27,170	820	122	2390
DEN	6,200	2,660	0,788	0,217	0,137	0,342	2,280	33,290	32,260	971	114	2683
FIN	5,100	2,700	0,788	0,377	0,171	0,491	2,230	27,130	26,510	970	121	2326
FRA	6,420	2,720	0,833	0,263	0,137	0,331	2,370	28,190	27,400	815	121	2440
GER	5,800	2,810	0,856	0,308	0,148	0,388	2,330	29,660	28,740	832	122	2636
GB	6,570	2,860	0,993	0,251	0,148	0,320	2,290	25,750	24,780	833	109	1998
HUN	5,860	3,040	0,913	0,263	0,137	0,342	2,250	25,470	24,990	710	111	2103
IRE	5,120	2,660	1,016	0,263	0,137	0,365	2,360	28,450	27,620	866	111	2285
ITA	6,630	3,750	1,210	0,251	0,171	0,422	2,250	24,770	23,750	687	168	3126
NL	4,900	2,580	0,856	0,342	0,137	0,354	2,360	30,250	29,490	822	121	2708
SPA	7,250	2,460	0,913	0,228	0,103	0,228	2,310	26,980	25,990	701	110	2081
SWE	3,600	2,870	0,902	0,194	0,183	0,548	2,240	26,920	26,090	941	122	2304
USA	8,840	2,710	0,651	0,126	0,068	0,205	2,440	26,430	25,320	857	127	2287
EU průměr	5,800	2,830	0,913	0,263	0,148	0,377	2,300	27,790	26,950	819	120	2427
ČR	5,000	2,920	0,879	0,434	0,103	0,126	2,270	26,650	25,860	844	115	2237

3.2 Kalibrace vstupních dat pro virtuální jednotku

Statistický soubor vstupních dat byl rozdělen do 5 skupin na soubory s hodnotami kolem průměru $\mu \pm \sigma$, $\mu \pm 2\delta$, $\mu \pm 3\delta$: tj. na průměru EU, mírně nad, mírně pod, výrazně nad, výrazně pod. Pro vstupy, které představují minimalizační kritéria, jsou hodnoty uvedeny v Tabulce 2 a) a 2 b).

Tabulka 2 a): Data pro volbu minimalizačních kritérií pro virtuální jednotku.

Minimalizace		1	2	3	4	5	6	Σ 4+5+6
		(I)Úhyn: odchov a výkrm, %	(I)Krmiva, na 1 kg přírůstku, kg	(I)Krmiva, EURO/kg/carcas	(I)Mat. náklady, EURO/kg/carcas	(I)Osobní náklady	(I)Ostat. náklady,	Souhrnné náklady EURO/kg/carca
A	Výrazně pod	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		3,600	2,460	0,788	0,194	0,103	0,126	0,559
B	Mírně pod	3,600	2,460	0,788	0,194	0,103	0,126	0,559
		5,060	2,847	0,915	0,266	0,127	0,253	0,703
C	Na průměru EU	5,060	2,847	0,915	0,266	0,127	0,253	0,703
		5,425	2,976	0,957	0,290	0,135	0,295	0,751
		5,790	3,105	0,999	0,314	0,143	0,337	0,799
D	Mírně nad	5,790	3,105	0,999	0,314	0,143	0,337	0,799
		7,250	3,621	1,168	0,410	0,175	0,506	0,991
E	Výrazně nad	7,250	3,621	1,168	0,410	0,175	0,506	0,991
		10,875	5,625	1,815	0,651	0,275	0,822	1,559

Tabulka 2 b): Data pro volbu minimalizačních kritérií pro virtuální jednotku.

Maximalizace		7	8	9	10	11	12
		(O)Počet porodů,	(O)Selata narozená,	(O)Selata odchovaná,	(O)Přírůstek výkrmu,	(O)Vyskladně ní živa,	(O)Produkce masa,
A	Značně nad	2,844	39,948	38,712	1165	140	3100
		2,370	33,290	32,260	971	130	2 809
B	Mírně nad	2,370	33,290	32,260	971	130	2 809
		2,321	28,798	28,007	868	121	2 539
C	Na průměru	2,321	28,798	28,007	868	121	2 539
		2,298	27,669	26,881	821	118	2 404
		2,275	26,539	25,756	774	115	2 268
D	Mírně pod	2,275	26,539	25,756	774	115	2 268
		2,230	24,770	23,750	687	100	1997
E	Značně pod	2,230	24,770	23,750	687	100	1997
		1,561	17,339	16,625	481	90	1727

3.3 Matematický model

Interaktivní model DEA je založen na simulaci, ve které se hodnotí virtuální jednotka (hodnocený výrobce), který je zařazen mezi 14 evropských výrobců. Protože virtuální jednotka může volit svá data z 5 různých intervalů „na průměru EU, mírně nad, mírně pod, výrazně nad, výrazně pod“ bude třeba spočítat pro ni 5 různých DEA modelů.

Protože výpočty při interakci uživatele s modelem DEA nelze provádět on-line na pozadí, je třeba model DEA upravit, aby byl schopen vygenerovat data pro následnou on-line simulaci.

Standardní model upravíme: Každou DMU_j, včetně zařazené virtuální jednotky, vynásobíme parametrem „k_j“, $\sum_{j=1}^n k_j = 1$. Pro každou DMU potom spočteme z_{min} a z_{max}.

Místo jedné hodnoty parametru tak bude DMU zařazena do intervalu z hlediska její efektivity jak vstupů, tak i výstupů: parametrizace modelu zajistí současný pohled na efektivitu z obou hledisek.

$$\begin{aligned} \Phi_0 &= \sum_{j=1}^n u_{0j} y_{0j} = z_{max/min} \\ \sum_{i=1}^m v_{0i} x_{0i} &= 1 \\ - \sum_{i=1}^m (v_{0i} \cdot k_j) \cdot x_{ij} + \sum_{j=1}^n u_{0j} y_{0j} &= 0, \quad j = 1, 2, \dots, n \\ \sum_{j=1}^n k_j &= 1 \\ v_i \geq 0, \quad u_j \geq 0, \quad k_j \geq 0 & \quad \forall_{h,i,j} \end{aligned}$$

Transformace

$$v_{0i} \cdot k_j = z_{ij}$$

uvede model opět do lineárního tvaru, změní se pouze počet omezení o dalších 15 omezujících podmínek. Model má tvar:

$$\begin{aligned} \Phi_0 &= \sum_{j=1}^n u_{0j} y_{0j} = z_{max/min} \\ \sum_{i=1}^m v_{0i} x_{0i} &= 1 \\ - \sum_{i=1}^m z_{ij} \cdot x_{ij} + \sum_{j=1}^n u_{0j} y_{0j} &= 0, \quad j = 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

$$\sum_{j=1}^n z_{ij} = v_i$$

$$v_i \geq 0, u_j \geq 0, z_j \geq 0 \quad \forall h,i,j$$

Pro každou DMU dostáváme interval efektivity

$$k_j^{min} \leq k_j \leq k_j^{max}$$

Pomocí intervalů upravíme DMU do konvexní lineární kombinace

$$k_j = k_j^{min} \cdot \lambda + (1 - \lambda) \cdot k_j^{max}$$

$$\sum_{j=1}^n k_j = 1$$

Hodnoty λ volíme tak, abychom získali rozdělení do intervalů – v našem případě do 5 intervalů:

$$\frac{\lambda}{5} = \frac{1 - \sum_{j=1}^n k_j^{max}}{\sum_{j=1}^n (k_j^{min} - k_j^{max})}$$

Délka intervalu mezi DMUr a DMUs je potom $|k_r - k_s|$.

Ukázka výpočtů pro jednu z variant je v Tabulce 3.

Tabulka 3: Data pro interaktivní hodnocení virtuální jednotky – ukázka.

BCCI		Úhyn: odchov a výkm. %	Krmiva, na 1kg přílošku, kg	Mat. náklady, EUR/kgcaro as	Ošobní náklady, EUR/kgcaro as	Ostat. náklady, EUR/kgcaro as														
DMU	Score	Rank	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)			
A	1	1	3,60	3,600	0,00	2,460	2,460	0,00	0,788	0,788	0,00	0,194	0,194	0,00	0,103	0,103	0,00	0,126	0,126	0,00
B	0,86	13	5,06	3,666	-27,54	2,847	2,460	-13,59	0,915	0,790	-13,59	0,266	0,195	-26,84	0,127	0,103	-18,90	0,253	0,128	-49,38
C	0,83	16	5,43	3,685	-32,08	2,976	2,460	-17,34	0,957	0,791	-17,34	0,290	0,195	-32,83	0,135	0,103	-23,70	0,295	0,128	-56,46
D	0,79	17	5,79	3,702	-36,07	3,105	2,460	-20,77	0,999	0,791	-20,77	0,314	0,195	-37,92	0,143	0,103	-27,97	0,337	0,129	-61,77
E	0,68	19	7,25	3,757	-48,18	3,621	2,460	-32,06	1,168	0,793	-32,06	0,410	0,195	-52,33	0,175	0,103	-41,14	0,506	0,130	-74,22

Počet porodů, praznice/rok	Selata narozena, praznice/rok	Selata odchovana, praznice/rok	Příloška k výkrmu, kg/den/g	Výklad mas a, živa, kg/gkus	Produkc e mas a, praznice/kg/gro k									
Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)
2,370	2,370	0,00	33,290	33,290	0,00	32,260	32,260	0,00	971,000	971,000	0,00	168	168	0,00
2,334	2,369	1,50	30,479	33,175	8,84	29,571	32,146	8,71	896,000	966,074	7,82	144	167	15,88
2,298	2,369	3,07	27,669	33,143	19,79	26,881	32,114	19,47	821,000	964,719	17,51	120	167	38,72
2,264	2,368	4,61	26,219	33,114	26,30	25,316	32,085	26,74	754,000	963,477	27,78	115	166	45,23
2,230	2,367	6,16	24,770	33,019	33,30	23,750	31,990	34,70	687,000	959,394	39,65	109	166	51,84

BCCO		Úhyn: odchov a výkm. %	Krmiva, na 1kg přílošku, kg	Krmiva, EUR/kgcaro as	Mat. náklady, EUR/kgcaro as	Ošobní náklady, EUR/kgcaro as	Ostat. náklady, EUR/kgcaro as							
DMU	Score	Rank	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)
A	1	1	3,600	3,600	0,00	2,460	2,460	0,00	0,788	0,788	0,00	0,194	0,194	0,00
B	0,98	9	5,060	4,706	-7,00	2,847	2,562	-10,01	0,915	0,806	-11,91	0,266	0,221	-16,89
C	0,97	12	5,425	5,425	0,00	2,976	2,628	-11,68	0,957	0,817	-14,60	0,290	0,239	-17,71
D	0,96	17	5,790	5,790	0,00	3,105	2,662	-14,27	0,999	0,823	-17,62	0,314	0,248	-21,15
E	0,94	19	7,250	6,420	-11,45	3,621	2,720	-24,88	1,168	0,833	-28,67	0,410	0,263	-35,85

Počet porodů, praznice/rok	Selata narozena, praznice/rok	Selata odchovana, praznice/rok	Příloška k výkrmu, kus/den/g	Výklad mas a, živa, kg/gkus	Produkc e mas a, praznice/kg/gro k									
Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)	Data	Projection	Diff.(%)
2,370	2,370	0,00	33,290	33,290	0,00	32,260	32,260	0,00	971,000	971,000	0,00	168	168	0,00
2,334	2,370	1,54	30,479	31,290	2,66	29,571	30,354	2,65	896,000	909,829	1,54	144	150	3,82
2,298	2,370	3,13	27,669	29,990	8,39	26,881	29,115	8,31	821,000	870,054	5,98	120	138	14,53
2,264	2,370	4,68	26,219	29,330	11,86	25,316	28,486	12,52	754,000	849,863	12,71	115	132	14,78
2,230	2,370	6,28	24,770	28,190	13,81	23,750	27,400	15,37	687,000	815,008	18,63	109	121	11,01

4. Použití interaktivního modelu DEA pro malé a střední podnikatele

Interaktivní model DEA je určen pro malé a střední podniky zabývající se chovem prasat. Do modelu DEA si každý uživatel může vkládat vlastní vstupní údaje (minimalizační i maximalizační kritéria) podle vlastních skutečných parametrů. Zdrojem dat je účetnictví, daňová evidence a další interní evidence a záznamy, ve kterých se sledují mimo nákladů a výnosů také potřebné chovatelské údaje.

Vložená data budou sloužit pouze k výpočtu pro daný podnik, nebudou se zveřejňovat a shromažďovat bez souhlasu uživatele. Vyplnění tabulky vstupních dat se nepovažuje za souhlas s dalším využíváním.

Před vložením údajů by si měl uživatel zkontrolovat, zda jsou jeho data podobná ostatním výrobcům, resp. porovnat svoje data s průměrnými nejnižšími a průměrnými nejvyššími hodnotami. Data výrazně mimo tento interval mohou být chybná ev. získaná jinou metodikou, vzhledem k jinému období, v jiných jednotkách.

Jak model DEA CEVEMA pracuje:

- 1) Uživatel vloží formou dialogového boxu hodnoty šesti vstupů a šesti výstupů. Náklady (materiálové, osobní, ostatní) uvádí v Kč.
- 2) Formou dialogu se rozhodne, zda nákladové položky bude sledovat v EURO nebo v Kč.
- 3) Zvolí si směnný kurz EURO/Kč (lze volit z doporučeného intervalu).
- 4) Zahájí interaktivní komunikaci s modelem.

V dialogovém boxu pro zadávání hodnot jsou pro každé kritérium uvedeny průměrné nejnižší a nejvyšší hodnoty, jakých dosahují výrobci ve sledovaných zemích EU.

Dialog je založen na rozsáhlé bázi textů, které se generují podle výsledků vypočtených hodnot pro 5 virtuálních jednotek.

Vstup do interaktivního modelu DEA CEVEMA: <http://cevema.pef.czu.cz>

5. Ukázka výstupů z interaktivního DEA modelu CEVEMA

Uživatel vložil svá data do tabulek, Tabulky 4 a 5. V ukázce jsou zvolena reálná data zemědělského podniku: řepařská oblast, produkce mírně pod 1 000 ks prasat.

Tabulka 4: Vložená data pro minimalizační kritéria

	1	2	3	4	5	6
Minimalizace	(I)Úhyn: odchov a výkrm, %	(I)Krmiva, na 1 kg přírůstku, kg	(I)Krmiva, EURO/kg/carcas	(I)Mat. náklady, EURO/kg/carcas	(I)Osobní náklady EURO/kg/carcas	(I)Ostat. náklady, EURO/kg/carcas
	5,8	2,82	1,01	0,314	0,140	0,33

Tabulka 5: Vložená data pro maximalizační kritéria

	7	8	9	10	11	12
Maximalizace	(O)Počet porodů, prasnice/rok	(O)Selata narozená, prasnice/rok	(O)Selata odchovaná, prasnice/rok	(O)Přírůstek výkrmu, kus/den/g	(O)Vyskladně ní živa, kg/kus	(O)Produkce masa, prasnice/kg/r
	2,33	31,5	32,25	890	125	2800

5.1 Minimalizační kritéria

Úhyn: odchov a výkrm, v %

Hodnota úhynu při odchovu a výkrmu 5.8% - kterou uvádíte - se pohybuje mírně nad průměrem EU. Úhyn při odstavu a výkrmu se ve sledovaných státech EU pohybuje v průměru na hodnotě 5,7 %. V ČR dosahují výrobci příznivé hodnoty úhynu při odstavu a výkrmu: 5,0 %. To je lepší výsledek, než je průměr všech 14 sledovaných výrobců EU, který činí 5,8 %. Důležitým ukazatelem úspěšnosti je medián, který rozděluje skupinu sledovaných zemí na dvě poloviny. Medián úhynu je 5,8 % a to znamená, že v sedmi ze 14 sledovaných zemí dosahují výrobci procento úhynu nižší než 5,8 % a ve zbývajících sedmi zemích dosahují hodnoty vyšší než 5,8 %. Vámi uvedenou hodnotou úhynu se zařazujete do druhé poloviny zemí EU s vyšším procentem úmrtnosti. V některých evropských zemích je vyšší procento chovatelů zaměřených na organické zemědělství, část chovu se realizuje v přirozeném přírodním prostředí. Jedná se např. o Španělsko (7,25 %), Belgie (7,10 %), Itálii (6,63 %), kde jsou ale takové speciální chovy dotovány. Snažte se úmrtnost snížit, abyste se přiblížili co nejlépe nejlepším producentům EU. Nejnižší hodnoty dosahují Švédové (3,6%), hodnoty nižší než 5% dosahují v Rakousku (4,81%) a v Holandsku (4,9%).

Krmiva, na 1 kg přírůstku, v kg

Spotřeba krmiv v kg na 1 kg přírůstku 2,82 kg, kterou uvádíte, se pohybuje mírně pod průměrem EU. Česká republika vykazuje průměrnou spotřebu krmiv na 1 kg přírůstku ve výši 2,92 kg. Mezi ukazatele úspěšnosti výroby lze zařadit i medián, který rozděluje skupinu sledovaných zemí na dvě poloviny. Medián spotřeby krmiv v kg na 1 kg přírůstku úhynu je 2,81 kg, a to znamená, že v sedmi ze 14 sledovaných zemí spotřebují výrobci méně 2,81 kg a ve zbývajících sedmi zemích dosahují hodnoty vyšší než 2,81 kg. Vaše farma se v této kategorii hodnocení umísťuje ve skupině úspěšných producentů. Můžete ale ještě spotřebu krmiv na úroveň, kterou dosahují tři významní producenti mezi zeměmi EU. Mezi evropskými státy vykazují velmi nízkou spotřebu krmiv na 1 kg přírůstku Španělsko (2,46 kg). Jen o málo vyšší vykazuje Dánsko a Irsko: v obou zemích se vykazuje spotřeba 2,66 kg. Ve Finsku producenti vykazují spotřebu 2,7 kg a ve Francii spotřebu jen o málo vyšší 2,72 kg.

Krmiva, v Kč/kg/carcas

Vaše náklady na produkci 1 kg carcasu 0,039 EURO jsou nízké ve srovnání s ostatními sledovanými zeměmi EU, dosahují hodnot výrazně nižších, než je průměr sledovaných států EU. Ve 14 sledovaných státech EU je průměrná cena za produkci 1 kg mrtvé váhy (uvažuje se carcass o váze 108 kg) 0,91 EURO. Dosahujete výborných výsledků a zařazujete se mezi dobře fungující producenty vepřového masa na trhu. Nízké náklady na výkrm mezi evropskými státy vykazují Finsko a Dánsko – uvádějí náklady 0,788 EURO na 1 kg carcasu. Náklady u Francouzských producentů jsou pouze o 0,045 EURO vyšší. Producenti vepřového masa v České republice vykazují průměrné náklady na výrobu 1 kg přírůstku carcasu ve výši 0,879 EURO. Výsledky, kterých vaše farma dosahuje, jsou vynikající a reprezentují dobrou úroveň chovu prasat v ČR. Snažte se tuto nízkou úroveň úhynu i nadále udržovat.

Náklady celkem, Kč/kg/carcas

Vaše celkové náklady 0,031 EURO na produkci 1 kg carcasu (uvažuje se váha 108 kg při vyskladnění) se skládají z materiálových nákladů 0,012 EURO, osobních nákladů 0,0054 EURO a ostatních nákladů 0,0129 EURO. Jsou výrazně nižší, než je průměrná hodnota všech sledovaných zemí EU. Průměrné materiálové náklady ve sledovaném vzorku 14 zemí EU jsou 0,27 EURO, průměrné osobní náklady jsou 0,14 EURO, průměrné ostatní náklady se pohybují na hodnotě 0,36 EURO. Medián celkových nákladů 0,77 EURO je téměř shodný s průměrem 0,78 EURO. Hodnoty nákladů jsou symetricky, nevychýleně rozloženy kolem průměru. Nízké celkové náklady na výkrm mezi evropskými státy vykazuje Španělsko: 0,559 EURO (materiálové 0,228 EURO, osobní 0,103 EURO a ostatní 0,228 EURO). Belgie vykazuje také nízké náklady: celkové náklady 0,639 EURO, z toho (0,217 EURO materiálové, 0,114 EURO osobní, 0,308 ostatní). Vaše náklady jsou srovnatelné s nejlepšími výrobci. Celkové náklady EU 0,788 EURO jsou vyšší než odpovídající náklady, které vykazuje Česká republika: 0,663 EURO. Českou republiku tak můžeme zařadit mezi evropské producenty s nižšími náklady. Rozložení celkových nákladů do 3 kategorií na materiálové, osobní a ostatní náklady se u jednotlivých zemí liší nevýrazně, průměrné hodnoty se pohybují na úrovni 35% materiálové, 20 % osobní a 45 % ostatní. Osobní náklady se pohybují průměrně v rozmezí 18,00 – 22,00 EURO, u materiálových a ostatních nákladů jsou odchylky od průměru vyšší: u

materiálových nákladů od 30 do 40 EURO, u ostatních od 40 do 50 EURO na kg carcasu. Vaše rozložení nákladů do kategorií je následující: 40,05 % materiálové náklady, 17,85 % osobní náklady, 42,08 % ostatní náklady. Pokud se rozdělení do kategorií na vaší farmě liší od průměrných hodnot v rámci zemí EU výrazně, doporučujeme provést revizi zařazení nákladových položek vaší farmy do účetnictví.

5.2 Doporučení pro změny vstupů

V následující tabulce najdete informace, jak upravit vstupy do výroby, které váš podnik posunou do skupiny dobře prosperujících, nebo nejlepších výrobců.

U každé sledované kategorie vám program nabízí interval, ve kterém se doporučuje změna. V případě minimalizace vstupů se doporučuje jejich snížení, které přiblíží vaši výrobu k podnikům, které vykazují lepší výrobní výsledky. Návrhy na snížení jsou kalkulovány tak, aby realizace jednoho opatření nenarušila významně zbývající vstupy, resp. výstupy. Je dobré si uvědomit, že změny vyžadují zralé uvážení z hlediska reálných možností. Následující analýza může posloužit i jako doplněk k žádosti o dotace na technické, ekonomické a personální vybavení podniku.

K dispozici jsou tři strategie:

1. Robustní. Volíme hraniční hodnoty intervalu změny: v případě minimalizace dolní mez intervalu doporučené změny. Robustní strategie je riskantní v tom smyslu, že vyžaduje úpravu, nebo změnu technologií, adaptaci na technologie založené na IT druhé generace, a to se neobejde bez dotací, resp. investování. Tato strategie je vhodná v případě, že máme zajištěné externí zdroje podpory.
2. Konzervativní. Volíme hraniční hodnoty intervalu změny recipročně robustní strategii: při minimalizaci volíme horní mez.
3. Maximinová adaptivní. Volíme hodnoty z intervalu s ohledem na reálné možnosti změny, disponibilní zdroje.

Ostatní náklady, v Kč/kg/carcas				
Vstup	Konzervativní: snížit o %		Robustní: snížit o %	
0.01285	0.01285	0 %	0.01285	0 %

Úhyn: odchov a výkrm, v %				
Vstup	Konzervativní: snížit o %		Robustní: snížit o %	
5.8	5.7	1.72 %	3.7	36.21 %

Krmiva, na 1 kg přírůstku, v kg				
Vstup	Konzervativní: snížit o %		Robustní: snížit o %	
2.82	2.46	12.77 %	2.40	14.89 %

Krmiva, v Kč/kg/carcas				
Vstup	Konzervativní: snížit o %		Robustní: snížit o %	
0.03934	0.03934	0 %	0.03934	0 %

Materiálové náklady, Kč/kg/carcas				
Vstup	Konzervativní: snížit o %		Robustní: snížit o %	
0.01223	0.01223	0 %	0.01223	0 %

Osobní náklady, Kč/kg/carcas				
Vstup	Konzervativní: snížit o %		Robustní: snížit o %	
0.00545	0.00545	0 %	0.00545	0 %

5.3 Maximalizační kritéria

Počet porodů, prasnice/rok

Uvádíte 2,33 porodů na prasnici za rok. To je dobrý výsledek, hodnota se pohybuje mírně nad průměrem hodnot sledovaných zemí, který je roven 2,30 porodům za rok. Česká republika s hodnotou 2,27 porodů je mírně pod průměrem EU, který je lepší, dlouhodobě 2,30. Medián 2,29 je velmi blízký průměru 2,30. Česká republika tedy patří do skupiny evropských zemí s lepšími výsledky. Finsko má nejvyšší porodnost: 2,33 porodů na prasnici za rok. Následují Švédsko s 2,24 a Itálie s 2,25 porody za rok. Hodnoty počtu porodů na prasnici a rok jsou symetrické, s malou směrodatnou odchylkou, nevychýlené. Vaše produkce je na dobré úrovni, snažte se ji udržet. Nejvyšší počet porodů vykazují Francie 2,37 a Holandsko 2,36. Máte zde vzor pro další rozvoj.

Selata narozená, prasnice/rok

Počet narozených selat na prasnici za rok 31,5, který uvádíte je výborný výsledek, pohybuje se mírně kolem průměru sledovaných států 27,67. Průměrný počet narozených selat určený z dat sledovaných zemí je 27,67 a neliší se významně od Evropského průměru, který je 27,79. Česká republika vykazuje hodnotu 26,65, která je pod průměrem evropských zemí. Sousední Maďarsko si v této kategorii vede hůře než Česká republika. Vykazuje 25,47 narozených selat, v České republice je to 26,65 narozených selat. Patříte mezi nejlepší producenty v České republice. Snažte se tento trend udržet, případně

dosáhnout úroveň nejlepších výrobců. Nejvyšší počet narozených selat na prasnici a rok vykazují Dánsko 33,29, Holandsko 30,25, Německo 29,66 a Belgie 28,83.

Selata odchovaná, prasnice/rok

Počet odchovaných selat na prasnici za rok 32,25 je výborný výsledek, pohybuje se v blízkosti průměru sledovaných států, kde dosahuje hodnotu 26,88. Vaše výsledky v této kategorii výroby patří mezi nejlepší i v České republice i v rámci EU. Nejnižší počet odchovaných selat na prasnici a rok vykazují Itálie 23,75, Velká Británie 24,78, a Rakousko 24,15. Česká republika vykazuje hodnotu 25,86, která je mírně horší, než je průměr EU 26,95. Produkce odchovaných selat ve Španělsku (25,99) je srovnatelná s produkcí v odchovaných selat v České republice (25,86). Snažte se úroveň výroby v této kategorii udržet, případně dosáhnout ještě i úroveň nejlepších výrobců. Nejvyšší počet odchovaných selat na prasnici a rok vykazují Dánsko 32,26, Holandsko 29,49, Německo 28,74 a Belgie 28,64.

Přírůstek výkrmu, kus/den/g

Přírůstek výkrmu na kus a den 890g je výborný výsledek výroby, pohybuje se v blízkosti průměru sledovaných států, kde dosahuje hodnotu 821 g. Vaše výsledky v této kategorii výroby patří mezi nejlepší i v České republice i v rámci EU. Nejnižší přírůstky výkrmu na kus a den vykazují Itálie 687 g a Belgie 694 g. Česká republika vykazuje hodnotu 844 g, která je mírně vyšší, než je průměr EU 819 g. Nižší hodnotu přírůstku ve srovnání s Českou republikou (844 g) dosahují ve Španělsku (701 g) a v sousedním Maďarsku (710 g). Snažte se úroveň výroby v této kategorii udržet, případně dosáhnout ještě i úroveň nejlepších výrobců. Nejvyšší přírůstek výkrmu na kus a den v gramech (g) vykazují Dánsko 971 g, Finsko 970 g a Švédsko 941 g.

Vyskladnění živá, kg/kus

V Tabulce 6 jsou uvedeny průměrné váhy v kg výstavu živých zvířat ve vybraných zemích EU. I když statistiky uvádějí pro Českou republiku hodnoty výstavu 115 kg, v malých podnicích se vystavují živá zvířata i ve váze kolem 110 kg.

Tabulka 6: Vložená data pro maximalizační kritéria

Velká Británie	Španělsko	Maďarsko	Irsko	Dánsko	Česká republika	Belgie	
109	110	111	111	114	115	116	
Rakousko	Finsko	Francie	Holandsko	Německo	Švédsko	Itálie	EU průměr
121	121	121	121	122	122	130	120

Na hmotnosti v živé váze záleží jatečná výtěžnost. Vyjadřuje se procentuálním podílem hmotnosti jatečně upraveného těla z porážkové hmotnosti. Výtěžnost se zvyšuje s rostoucí hmotností, a to vlivem intenzivnějšího růstu svalstva a tuku než jiných tělesných komponent. Hmotnost jatečného těla prasete se obvykle pohybuje mezi 70 % až 84 % jeho porážkové hmotnosti.

Hlavní faktory ovlivňující jatečnou výtěžnost jsou živá hmotnost, protučnělost a genotyp. Při živé hmotnosti 50–60 kg je zjišťována jatečná výtěžnost kolem 70 %, při živé hmotnosti 100 až 120 kg je tato hodnota přibližně 80 %, při dalším narůstání živé hmotnosti výtěžnost ještě stoupá.

Vzorce pro přepočítání hmotností:

- Přepočítání hmotnosti „x“ (JUT) za studena na hmotnost „y“ ve stáji.
- Přepočítání hmotnosti „x“ (JUT) za tepla na hmotnost „y“ ve stáji.

Pro praktické využití je se doporučuje pro přepočítání z hmotnosti JUT za studena jednotný přepočítací koeficientu 1,30 (více ve vyhlášce MZe č. 324/2005).

Produkce masa, prasnice/kg/rok

Produkce masa v kg na 1 prasnici a rok 2800 kg na vaší farmě je nad průměrem zemí EU. Průměrná produkce 14 sledovaných evropských zemí je 2 404 kg. Průměr celé EU je o 23 kg vyšší: dosahuje 2 427 kg. Váš podnik je v této hodnocené kategorii zařazen i mezi nejlepší výrobce v České republice. Česká republika produkuje v průměru 2 237 kg. Jde to o 137 kg méně, než je průměr produkce sledovaných zemí. Menší produkce může být i projevem relativně nízké živé váhy výstavu živých zvířat. Sousední Maďarsko vykazuje přírůstek výrazně nižší (2 103 kg) než Česká republika (2 237 kg). Sousední Rakousko je mírně úspěšnější (2 245 kg). Výborný výsledek, vaše produkce ale ještě nedokáže plně konkurovat nejlepším evropským výrobcům. Nejvyšší produkci masa na prasnici v kg na 1 rok umějí vyrobit v Itálii 2 960 kg (zde rovněž produkují i vysokou váhu při vyskladnění, až 140 kg). Holandsko uvádí 2 708 kg, Dánsko 2 683 kg a Belgie 2 620 kg. V ostatních sledovaných zemích je produkce nižší, než 2 500 kg. Plně ale konkurujete jiným výrobcům. Nejnižší produkci masa na prasnici v kg na 1 rok vykazuje Velká Británie 1 998 kg, Maďarsko 2 103 kg a Španělsko 2 081 kg. Snažte se úroveň výroby v této kategorii udržet, případně dosáhnout ještě i úroveň nejlepších výrobců.

5.4 Doporučení pro změny výstupů

V následující tabulce najdete informace, jak upravit výstupy z výroby, které váš podnik posunou do skupiny dobře prosperujících, nebo nejlepších výrobců.

U každé sledované kategorie vám program nabízí interval, ve kterém se doporučuje změna. V případě maximalizace výstupů se doporučuje jejich zvýšení, které přiblíží vaši výrobu k podnikům, které vykazují lepší výrobní výsledky. Návrhy na zvýšení jsou kalkulovány tak, aby realizace jednoho opatření nenarušila významně zbývající výstupy, resp. vstupy. Je dobré si uvědomit, že změny vyžadují zralé uvážení z hlediska reálných možností. Následující analýza může posloužit i jako doplněk k žádosti o dotace na technické, ekonomické a personální vybavení podniku.

K dispozici jsou tři strategie:

1. **Robustní.** Volíme hraniční hodnoty intervalu změny: v případě maximalizace horní mez intervalu doporučené změny. Robustní strategie je riskantní v tom smyslu, že vyžaduje úpravu, nebo změnu technologií, adaptaci na technologie založené na IT druhé generace, a to se neobejde bez dotací, resp. investování. Tato strategie je vhodná v případě, že máme zajištěné externí zdroje podpory.
2. **Konzervativní.** Volíme hraniční hodnoty intervalu změny recipročně robustní strategii: volíme dolní mez intervalu.
3. **Maximinová adaptivní.** Volíme hodnoty z intervalu s ohledem na reálné možnosti změny, disponibilní zdroje.

Počet porodů, prasnice/rok				
Vstup	Konzervativní: zvýšit o %		Robustní: zvýšit o %	
2.33	2.44	4.72 %	2.844	22.06 %

Selata narozená, prasnice/rok				
Vstup	Konzervativní: zvýšit o %		Robustní: zvýšit o %	
31.5	35	11.11 %	39.948	26.82 %

Selata odchovaná, prasnice/rok				
Vstup	Konzervativní: zvýšit o %		Robustní: zvýšit o %	
32.25	33	2.33 %	38.712	20.04 %

Přírůstek výkrmu, kus/den/g				
Vstup	Konzervativní: zvýšit o %		Robustní: zvýšit o %	
890	1020	14.61 %	1165	30.9 %

Vyskladnění živá, kg/kus				
Vstup	Konzervativní: zvýšit o %		Robustní: zvýšit o %	
125	125	0 %	125	0 %

Produkce masa, prasnice/kg/rok				
Vstup	Konzervativní: zvýšit o %		Robustní: zvýšit o %	

Produkce masa, prasnice/kg/rok				
2800	2889	3.18 %	2989	6.75 %