

Wpłynęło 15.02.2012 r.
Zrecenzowano 14.06.2012 r.
Zaakceptowano 20.06.2012 r.

A – koncepcja
B – zestawienie danych
C – analizy statystyczne
D – interpretacja wyników
E – przygotowanie maszynopisu
F – przegląd literatury

Światowy rynek ciągników rolniczych

Jan PAWLAK^{ABCDEF}

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie

Streszczenie

Na podstawie danych liczbowych, pochodzących z roczników i innych publikacji urzędów statystycznych poszczególnych krajów, a także z opracowań organizacji związanych z rynkiem maszyn rolniczych i materiałów pochodzących ze stron internetowych, dokonano analizy różnicowania produkcji i podaży krajowej ciągników rolniczych w latach 2000–2010 w wybranych krajach Europy, Azji, Ameryki Północnej i Południowej. W latach 2000–2010 produkcja i podaż krajowa ciągników w krajach rozwijających się objętych analizą zwiększała się, podczas gdy w większości krajów rozwiniętych utrzymywała się na wyrównanym poziomie bądź miała tendencję malejącą. Wahania w poszczególnych latach były wywołane zmianami koniunktury w rolnictwie. W 2010 r. wartość wskaźnika liczby fabrycznie nowych ciągników dostarczanych do rolnictwa, w odniesieniu do liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie krajów objętych analizą, wynosiła od 5,6 (Grecja) do 131,3 (Indie). Obecny etap motoryzacji rolnictwa w krajach rozwijających się, którego cechą charakterystyczną jest to, że ciągniki przychodzące do rolnictwa praktycznie w całości są przeznaczane na powiększanie zasobów mechanicznej siły pociągowej, w krajach wysoko rozwiniętych Europy Zachodniej miał miejsce już w latach 50. XX w., a w USA – nawet wcześniej. Zmiany strukturalne, zachodzące w krajach rozwiniętych, polegające na zmniejszaniu liczby gospodarstw rolnych i zwiększaniu przeciętnego ich obszaru oraz osiągnięcie stanu ich nasycenia mechaniczną siłą pociągową powodują, że zmniejsza się ilościowy popyt na ciągniki, a zwiększają wymagania jakościowe. Podaż krajowa ciągników we Francji była w 2010 r. aż o 71,6% mniejsza niż w 1957 r. Wartość wskaźnika podaży krajowej ciągników fabrycznie nowych w przeliczeniu na 1000 ciągników użytkowanych w rolnictwie Francji wynosiła w 1957 r. – 215,8, a w 2010 r. – 27,6.

Słowa kluczowe: ciągnik, produkcja, podaż krajowa, wyposażenie, tendencja rozwoju



Wstęp

Stan wyposażenia rolnictwa światowego w ciągniki jest silnie zróżnicowany w ujęciu geograficznym. Liczba ciągników w przeliczeniu na jednostkę powierzchni gruntów ornych i plantacji trwałych zależy nie tylko od poziomu rozwoju gospodarczego, ale też m.in. od struktury obszarowej gospodarstw [PAWLAK 2010].

Zmiany w rolnictwie i całej gospodarce narodowej, a także w ilościowym i jakościowym stanie wyposażenia w mechaniczną siłę pociągową, rzutują na sytuację rynku ciągników w poszczególnych krajach. Celem niniejszego artykułu jest analiza zróżnicowania produkcji i podaży krajowej ciągników rolniczych w układzie geograficznym i czasowym. Zakres geograficzny pracy obejmuje m.in. ważniejsze kraje, będące producentami ciągników, położone w Europie, Azji, Ameryce Północnej i Południowej, zakres czasowy zaś – lata 2000–2010, z odniesieniami do okresów wcześniejszych.

Materiał źródłowy i metoda badań

Podstawą analizy były dane liczbowe pochodzące z roczników [China Statistics Press 2011; Statistical Centre of Iran 2010; Statistical Office of the Republic of Serbia 2010] i innych publikacji urzędów statystycznych poszczególnych krajów [State Statistics Service of Ukraine 2012], także z opracowań organizacji związanych z rynkiem maszyn rolniczych [Farm Machinery Industrial Research Corp. 2011; FLECKER 2005; 2008; 2011] i materiały pochodzące ze stron internetowych [Pakistan HVI 2012; Pakistan News Service 2010].

Wielość i różnorodność źródeł zwiększała dostępność materiału, powodowała jednak powstawanie wątpliwości wówczas, gdy dane dotyczące tego samego kraju za ten sam rok, podane w różnych źródłach znacznie się różniły. W takich przypadkach o wyborze decydowała ranga źródła (np. pierwszeństwo miały dane pochodzące z publikacji urzędów statystycznych). Nie zawsze było też możliwe uzyskanie kompletnych danych (tzn. za wszystkie lata okresu objętego analiza, dla wszystkich krajów).

Jeśli chodzi o podaż krajową ciągników, dane z różnych krajów nie mają ściśle jednakowego charakteru. Niekiedy odnoszą się one do liczby fabrycznie nowych ciągników zarejestrowanych w poszczególnych latach bądź do dostaw takich ciągników na rynek krajowy (produkcja + import – eksport). Nie zawsze w materiałach źródłowych podano, w której ze wspomnianych kategorii mieszczą się konkretne dane.

W celu porównania stopy odnawiania parku ciągnikowego w krajach objętych analizą, liczbę fabrycznie nowych ciągników dostarczanych do rolnictwa odnieszono do liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie:

$$O = \frac{Dc_r}{Nc_r} \quad (1)$$

gdzie:

O – wskaźnik stopy odnawiania parku ciągnikowego [%_o];

Dc_r – liczba fabrycznie nowych ciągników dostarczanych do rolnictwa [szt.];

Nc_r – liczba ciągników użytkowanych w rolnictwie [szt.].

Oprócz wskaźników O dla poszczególnych krajów, obliczono też wartości średnie dla całego zbioru 30 krajów objętych analizą. Z uwagi jednak na zaobserwowane wyraźne zróżnicowanie kierunków zmian, występujących w podgrupach 20 krajów rozwiniętych oraz 10 krajów rozwijających się, odpowiednie średnie wyznaczono i poddano analizie oddzielnie dla każdej z tych podgrup. Podczas badania tendencji zmian warunkiem zachowania porównywalności wyników było uzupełnienie brakujących danych o podaży krajowej oraz liczbie ciągników użytkowanych w rolnictwie. Dane te (w sumie 10) oszacowano, posługując się metodami interpolacji i ekstrapolacji. Wyniki przedstawiono na wykresach, na których uwidoczniło się też linie trendów, wyznaczone z zastosowaniem funkcji, które najdokładniej opisywały zachodzące procesy. Dla porównania przedstawiono też zmiany wartości wskaźnika liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie, w przeliczeniu na 100 ha gruntów ornych i plantacji trwałych.

Wyniki badań i ich analiza

W latach 2005–2010 produkcja ciągników w krajach rozwijających się (Indie, Chiny, Brazylia, Pakistan, Iran) zwiększała się, podczas gdy w większości krajów rozwiniętych utrzymywała się na wyrównanym poziomie bądź miała tendencję malejącą. Drastyczny spadek produkcji miał miejsce w Polsce (tab. 1).

Podobnie jak produkcja, podaż krajowa ciągników w krajach rozwijających się w latach 2000–2010 zwiększała się, podczas gdy w większości krajów rozwiniętych utrzymywała się na mniej więcej wyrównanym poziomie bądź miała tendencję malejącą (tab. 2).

W Polsce podaż krajowa ciągników była w 2010 r. o 218,3% większa niż w 2000 r., czemu towarzyszyły zmiany struktury na korzyść jednostek o większej mocy oraz rosnący udział importu (z 33,6% w 2000 r. do 90,3% w 2010 r.). Zwiększanie udziału ciągników o dużej mocy w strukturze podaży krajowej miało miejsce także w innych krajach, co jest widoczne na przykładzie Niemiec (rys. 1).

Wartości wskaźników krajowej podaży fabrycznie nowych ciągników w odniesieniu do liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie krajów objętych analizą przedstawiono w tabeli 3. Wartość wskaźnika w 2010 r. mieściła się w przedziale od 5,6 (Grecja) do 131,3 (Indie), w warunkach znacznych wahań w poszczególnych latach, wywołanych zmianami koniunktury w rolnictwie. Etap motoryzacji rolnictwa, na którym obecnie znajdują się objęte analizą kraje rozwijające się, w krajach wysoko rozwiniętych Europy Zachodniej miał miejsce już w latach 50. XX w., a w USA – nawet wcześniej. Jego cechą charakterystyczną było (i jest) to, że ciągniki wprowadzane do rolnictwa w zasadzie w całości były

Tabela 1. Produkcja ciągników w wybranych krajach
Table 1. Production of the tractors in selected countries

Kraj Country	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Argentyna Argentina	890	1 167	1 705	1 496	1 519	1 766
Austria	8 922	9 299	9 768	16 110	11 829	10 604
Białoruś Belorussia	49 355	50 058	59 647	65 789	46 426	53 000
Brazylia Brazil	40 871	35 586	50 719	66 504	55 024	70 763
Chiny China	181 140	207 300	203 100	b.d.	371 300	383 500
Czechy Czech Republic	5 505	6 492	7 022	6 537	b.d.	b.d.
Finlandia Finland	9 945	10 386	10 737	11 262	7 222	7 466
Francja France	27 280	26 551	27 984	31 829	23 250	20 394
Hiszpania Spain	600	428	450	900	153	121
Indie India	296 080	352 835	345 762	339 520	433 207	530 303
Iran	15 377	18 320	25 338	32 929	35 244	b.d.
Japonia Japan	213 170	204 064	192 311	212 224	140 095	164 743
Kanada Canada	1 520	1 255	935	990	1 080	1 140
Korea Płd. South. Korea	30 528	26 202	32 315	31 384	29 238	34 641
Meksyk Mexico	19 515	19 970	19 460	19 425	18 060	20 295
Niemcy Germany	54 590	58 623	60 732	65 506	46 517	50 865
Pakistan	35 308	39 249	54 052	53 703	59 968	71 607
Polska Poland	5 957	6 720	7 405	6 504	3 719	3 605
Rosja Russia	9 844	12 337	14 985	12 300	6 091	7 566
Serbia	b.d.	1 921	1 450	1 077	3 625	b.d.
Turcja Turkey	34 907	38 847	33 518	24 807	14 861	30 425
Ukraina Ukraine	5 543	3 703	5 282	6 339	1 445	5 189
USA	162 690	176 240	167 675	163 765	154 920	172 720
Włochy Italy	82 891	82 584	83 310	93 042	59 497	61 000
Wielka Brytania Great Britain	26 685	25 557	25 068	29 520	19 939	17 000

Objaśnienie: b.d. – brak danych. Explanation: b.d. – no data available.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: China Statistics Press [2011], Farm Machinery Industrial Research Corp. [2011], FLECKER [2005; 2008; 2011], GUS [2007; 2009; 2011], Pakistan HVI [2012], Pakistan News Service [2010], State Statistics Service of Ukraine [2012], Statistical Centre of Iran [2010], Statistical Office of the Republic of Serbia [2010].

Source: own elaboration based on: China Statistics Press [2011], Farm Machinery Industrial Research Corp. [2011], FLECKER [2005; 2008; 2011], MSO [2007; 2009; 2011], Pakistan HVI [2012], Pakistan News Service [2010], State Statistics Service of Ukraine [2012], Statistical Centre of Iran [2010], Statistical Office of the Republic of Serbia [2010].

przeznaczone na powiększanie zasobów mechanicznej siły pociągowej. Dopiero z czasem pojawiał się inny rodzaj popytu na te środki.

W miarę stopniowego zużywania się istniejących zasobów trzeba było dokonywać wymiany zużytego sprzętu na nowy. Ten rodzaj popytu jest określany mianem odtworzeniowego (restytucyjnego). Dominuje on obecnie w krajach wysoko rozwiniętych, podczas gdy w krajach rozwijających się ma jeszcze marginalne znaczenie.

Tabela 2. Podaż krajowa ciągników w wybranych krajach
Table 2. Inland supply of the tractors in selected countries

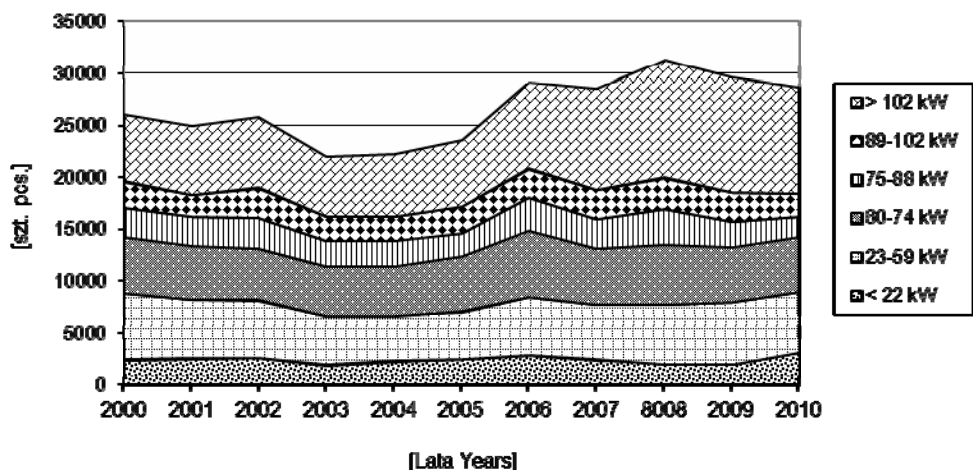
Kraj Country	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Argentyna Argentina	6 542	5 882	7 880	7 952	4 025	6 675
Australia	12 531	11 572	10 822	11 997	11 500	9 500
Austria	5 961	7 152	6 792	6 897	6 771	7 022
Belgia Belgium	2 295	2 740	2 680	3 183	2 197	2 177
Brazylia Brazil	17 543	20 081	31 300	43 415	45 437	56 397
Chiny China	b.d.	175 420	188 240	184 590	b.d.	315 447
Czechy Czech Republic	1 711	2 225	2 730	3 096	1 693	1 864
Dania Denmark	2 640	3 140	3 405	2 884	1 504	1 358
Finlandia Finland	4 507	4 172	3 987	3 708	2 851	2 820
Francja France	37 505	35 165	37 835	43 661	39 735	31 312
Grecja Greece	3 300	3 518	4 170	3 285	2 080	1 453
Hiszpania Spain	16 179	16 278	16 776	15 469	11 555	10 338
Holandia Holland	3 848	4 229	5 278	5 356	3 716	3 480
Indie India	262 621	318 319	302 241	347 010	440 230	480 377
Irlandia Ireland	3 168	3 687	4 442	4 154	1 883	1 359
Japonia Japan	62 227	56 095	50 996	48 911	b.d.	43 368
Kanada Canada	19 375	21 632	23 855	28 865	23 170	22 820
Korea Płd. South. Korea	11 903	12 792	15 236	15 179	14 717	15 603
Meksyk Mexico	11 500	10 412	12 588	10 650	10 715	b.d.
Niemcy Germany	23 492	29 015	28 451	31 250	29 464	28 587
Norwegia Norway	4 371	4 371	4 185	3 704	2 626	3 212
Polska Poland	9 831	1 3401	16 609	17 712	11 793	15 390
Portugalia Portugal	6 248	5 415	6 122	5 889	5 207	5 517
Szwajcaria Switzerland	2 434	2 129	2 060	2 109	2 031	2 205
Szwecja Sweden	4 023	4 185	4 465	4 339	3 486	4 009
Turcja Turkey	27 008	28 383	24041	14 621	7 290	21 390
Ukraina Ukraine	b.d.	6398	b.d.	8 966	5 500	b.d.
USA	222 496	217 511	218 604	197 740	155 541	165 253
Włochy Italy	31 718	29 752	26 835	27 121	27 276	23 206
Wielka Brytania Great Britain	14 006	14 941	17 089	18 564	14 486	16 326

Objaśnienie: b.d. – brak danych. Explanation: b.d. – no data available.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS [2007; 2008; 2011], Farm Machinery Industrial Research Corp. [2011], FLECKER [2005; 2008; 2011].

Source: own elaboration based on: MSO [2007; 2008; 2011], Farm Machinery Industrial Research Corp. [2011], FLECKER [2005; 2008; 2011].

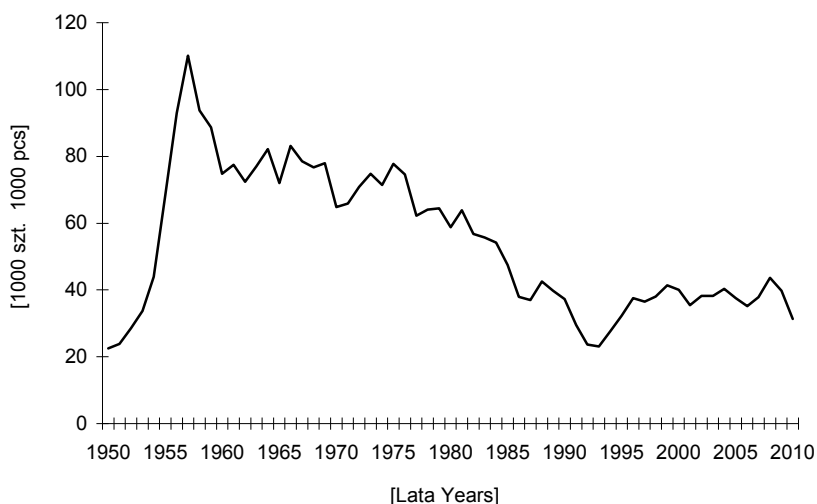
Zmiany strukturalne, zachodzące w krajach rozwiniętych, polegające na zmniejszaniu liczby gospodarstw rolnych i zwiększaniu przeciętnego ich obszaru oraz osiągnięcie stanu ich nasycenia mechaniczną siłą pociagową powodują, że zmniejsza się ilościowy popyt na ciągniki, a zwiększają wymagania jakościowe. Podaż krajowa ciągników we Francji była w 2010 r. aż o 71,6% niższa niż w 1957 r. (rys. 2).



Źródło: opracowanie własne na podstawie: FLECKER [2005; 2008; 2011].
 Source: own elaboration based on: FLECKER [2005; 2008; 2011].

Rys. 1. Podaż krajowa ciągników w Niemczech w latach 2000–2010 wg mocy silnika
 Fig. 1. Inland supply of the tractors in Germany in years 2000–2010, by engine power

Wartość wskaźnika O (podaży krajowej ciągników fabrycznie nowych, w przeliczeniu na 1000 ciągników użytkowanych w rolnictwie) we Francji wynosiła w 1957 r. 215,8, a w 2010 r. 27,6.



Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Rys. 2. Podaż krajowa ciągników we Francji
 Fig. 2. Inland supply of the tractors in France

Tabela 3. Podaż krajowa ciągników fabrycznie nowych w przeliczeniu na 1000 ciągników użytkowanych w rolnictwie wybranych krajów

Table 3. Inland supply of the brand new tractors as accounted per 1000 tractors being used in agriculture of selected countries

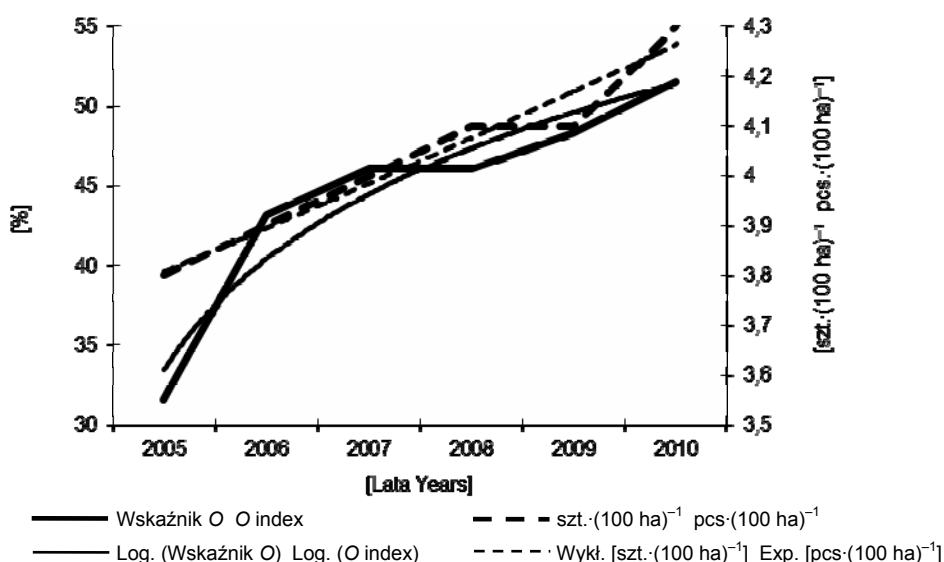
Kraj Country	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Argentyna Argentina	26,8	24,1	31,0	30,1	14,7	23,8
Australia	39,8	36,7	34,4	38,1	36,5	30,2
Austria	18,0	21,6	20,5	20,8	20,5	21,2
Belgia Belgium	24,2	28,8	28,3	33,6	23,2	23,0
Brazylia Brazil	22,2	25,5	40,3	55,9	58,5	72,6
Chiny China	b.d.	103,2	91,2	76,9	b.d.	105,1
Czechy Czech Republic	19,7	25,6	32,6	36,9	20,2	22,2
Dania Denmark	23,3	28,2	30,8	26,2	13,7	12,3
Finlandia Finland	25,7	23,8	22,7	21,2	16,3	16,1
Francja France	31,9	30,5	33,3	38,5	35,0	27,6
Grecja Greece	12,7	13,6	16,1	12,7	8,0	5,6
Hiszpania Spain	16,5	16,3	16,5	15,2	9,5	8,4
Holandia Holland	25,7	28,3	36,7	37,2	25,8	24,2
Indie India	96,0	112,3	96,0	102,1	123,7	131,3
Irlandia Ireland	18,1	21,1	25,4	23,7	10,8	7,8
Japonia Japan	32,0	29,7	27,2	27,0	b.d.	25,8
Kanada Canada	26,4	29,5	32,5	39,4	31,6	31,1
Korea Płd. South. Korea	52,2	54,0	62,5	62,3	60,4	64,0
Meksyk Mexico	35,4	32,0	52,7	44,6	44,9	b.d.
Niemcy Germany	13,2	16,3	15,8	17,4	16,4	15,9
Norwegia Norway	32,9	33,0	31,6	28,0	19,8	24,2
Polska Poland	6,8	9,3	10,7	11,4	7,6	9,9
Portugalia Portugal	35,4	30,7	34,7	33,4	29,5	31,3
Szwajcaria Switzerland	22,7	19,9	19,3	19,7	19,0	20,6
Szwecja Sweden	24,4	25,4	28,2	27,5	22,1	25,4
Turcja Turkey	26,4	27,4	23,1	14,1	7,0	20,6
Ukraina Ukraine	b.d.	18,6	b.d.	26,7	16,4	b.d.
USA	46,7	47,7	49,8	45,0	35,4	37,6
Włochy Italy	17,0	15,7	14,0	14,1	14,2	12,1
Wielka Brytania Great Britain	29,2	32,5	38,6	42,2	32,9	37,1

Objaśnienie: b.d. – brak danych. Explanation: b.d. – no data available.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Farm Machinery Industrial Research Corp. [2011], FLECKER 2005; 2008; 2011].

Source: own elaboration based on: Farm Machinery Industrial Research Corp. [2011]; FLECKER [2005; 2008; 2011].

Zmiany wartości omawianego wskaźnika w czasie mają w krajach rozwijających się (rys. 3) inny kierunek, niż w krajach rozwiniętych (rys. 4).



Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Rys. 3. Stopa odnawiania parku ciągnikowego (wskaźnik O) oraz liczba ciągników w przeliczeniu na 100 ha gruntów ornych i plantacji trwałych w krajach rozwijających się

Fig. 3. Renovation degree of the tractors' fleet (O index) and number of tractors accounted per 100 ha agricultural land and permanent plantations in developing countries

Tendencję zmian stopy odnawiania parku ciągnikowego w krajach rozwijających się najlepiej (współczynnik determinacji $R^2 = 0,9275$) opisuje funkcja logarytmiczna:

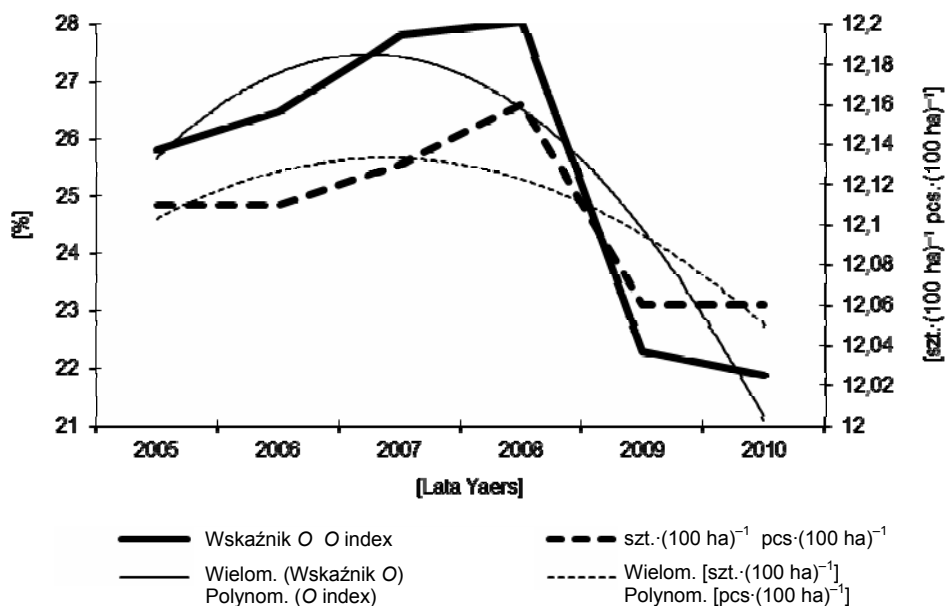
$$y = 9,9988 \ln(x) + 33,503 \quad (2)$$

Zmiany w czasie wskaźnika liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie w przeliczeniu na 100 ha gruntów ornych i plantacji trwałych w krajach rozwijających się najlepiej odwzorowuje (współczynnik determinacji $R^2 = 0,957$) funkcja wykładnicza:

$$y = 3,723e^{0,0227x} \quad (3)$$

Wskaźniki stopy odnawiania parku ciągnikowego, a także liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie, w przeliczeniu na 100 ha gruntów ornych i plantacji trwałych, wykazywały w krajach rozwijających tendencję wzrostową. Wynika to z wciąż jeszcze niskiego poziomu wyposażenia rolnictwa tych krajów w ciągniki, co powoduje, że istnieją tam duże potrzeby zwiększania istniejących zasobów, a w przypadku wskaźnika O – stosunkowo duże jego wartości średnie wynikają z wciąż relatywnie małej podstawy odniesienia (liczby ciągników w rolnictwie).

Natomiast w podzbiórce, obejmującym 20 krajów rozwiniętych, zarówno wskaźniki stopy odnawiania parku ciągnikowego, jak i liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie, w przeliczeniu na 100 ha gruntów ornych i plantacji trwałych, miały tendencję malejącą (rys. 4).



Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Rys. 4. Stopa odnawiania parku ciągnikowego (wskaźnik O) oraz liczba ciągników w przeliczeniu na 100 ha gruntów ornych i plantacji trwałych w krajach rozwiniętych

Fig. 4. Renovation degree of the tractors' fleet (O index) and number of tractors accounted per 100 ha agricultural land and permanent plantations in developed countries

Tendencję zmian stopy odnawiania parku ciągnikowego w krajach rozwiniętych najlepiej (współczynnik determinacji $R^2 = 0,7779$) opisuje funkcja wielomianowa:

$$y = -0,602x^2 + 3,3026x + 22,949 \quad (4)$$

Funkcja wielomianowa najlepiej (współczynnik determinacji $R^2 = 0,6063$) odwzorowuje też zmiany w czasie wskaźnika liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie w przeliczeniu na 100 ha gruntów ornych i plantacji trwałych w krajach rozwiniętych:

$$y = -0,0086x^2 + 0,0494x + 12,062 \quad (5)$$

Badane zależności są w przypadku krajów rozwiniętych słabiej zaznaczone niż w krajach rozwijających się. Wynika to z silniejszego oddziaływania czynników nieuwzględnionych we wzorach regresji, m.in. zmniejszenia liczby gospodarstw rolnych i zwiększenia średniej mocy kupowanych ciągników w krajach rozwiniętych.

Podsumowanie

W latach 2000–2010 produkcja i podaż krajowa ciągników w krajach rozwijających się, objętych analizą zwiększała się, podczas gdy w większości krajów rozwiniętych utrzymywała się na wyrównanym poziomie bądź miała tendencję malejącą. Wahania w poszczególnych latach były wywołane zmianami koniunktury w rolnictwie.

W 2010 r. wartość wskaźnika liczby fabrycznie nowych ciągników dostarczanych do rolnictwa w odniesieniu do liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie krajów objętych analizą mieściła się w przedziale od 5,6 (Grecja) do 131,3 (Indie).

Etap motoryzacji rolnictwa, na którym obecnie znajdują się objęte analizą kraje rozwijające się, a którego cechą charakterystyczną jest to, że ciągniki przychodzące do rolnictwa praktycznie w całości są przeznaczane na powiększanie zasobów mechanicznej siły pociągowej, w krajach wysoko rozwiniętych Europy Zachodniej miał miejsce już w latach 50. XX w., a w USA – nawet wcześniej.

Zmiany strukturalne, zachodzące w krajach rozwiniętych, polegające na zmniejszaniu się liczby gospodarstw rolnych i zwiększaniu przeciętnego ich obszaru oraz osiągnięcie stanu ich nasycenia mechaniczną siłą pociągową powodują, że zmniejsza się ilościowy popyt na ciągniki, a zwiększają się wymagania jakościowe. Podaż krajowa ciągników we Francji była w 2010 r. aż o 71,6% mniejsza niż w 1957 r. Wartość wskaźnika podaży krajowej ciągników fabrycznie nowych, w przeliczeniu na 1000 ciągników użytkowanych w rolnictwie we Francji, wynosiła w 1957 r. 215,77, a w 2010 r. 27,6.

Bibliografia

China Statistics Press 2011. China Statistical Yearbook 2011. Pekin ISBN 9787-5037-6351-9 ss. 1057.

Farm Machinery Industrial Research Corp. 2011. Farm Machinery Statistic from Farm Machinery Yearbook 2011 edition. Tokio ss. 127.

FLECKER M. 2005. Tractor Report based on figures 2004. Edition VDMA Landtechnik. Frankfurt am Main ss. 18.

FLECKER M. 2008. Tractor Report 2007 based on figures 2006. Frankfurt am Main. Edition VDMA Landtechnik ss. 22.

FLECKER M. 2011. Tractor Report 2011. Frankfurt am Main. Edition VDMA Landtechnik ss. 44.

GUS 2007. Produkcja wyrobów przemysłowych w 2006 r. [online]. [Dostęp 02.02.2012]. Dostępny w Internecie: http://www.stat.gov.pl/gus/5840_1076_PLK_HTML.htm

- GUS 2009. Produkcja wyrobów przemysłowych w 2008 r. [online]. [Dostęp 02.02.2012]. Dostępny w Internecie: http://www.stat.gov.pl/gus/5840_1076_PLK_HTML.htm
- GUS 2011. Produkcja wyrobów przemysłowych w 2010 r. [online]. [Dostęp 02.02.2012]. Dostępny w Internecie: http://www.stat.gov.pl/gus/5840_792_PLK_HTML.htm
- Pakistan HVI 2012. [online]. [Dostęp 18.01.2012]. Dostępny w Internecie: <http://www.pakakhbar.com/civil/genrlind/hvi.html>
- Pakistan News Service 2010. [online]. Tractor manufacturing sector. [Dostęp 18.01.2012]. Dostępny w Internecie: <http://paktribune.com/business/news/Tractor-manufacturing-sector-7505.html>
- PAWLAK J. 2010. Stan motoryzacji rolnictwa polskiego w świetle porównań międzynarodowych. Część I. Ciągniki rolnicze. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 3 s. 17–24.
- State Statistics Service of Ukraine 2012. [online]. Output of basic industrial products for 2003–2010. [Dostęp 04.01.2012]. Dostępny w Internecie: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
- Statistical Centre of Iran 2010. Iran Statistical Yearbook 1387 (2008–2009), Teheran. ISBN 9643657434, 9789643657437 ss. 997.
- Statistical Office of the Republic of Serbia 2010. Statistical Yearbook of Serbia 2010. Belgrad ss. 488.

Jan Pawlak

WORLD MARKET OF AGRICULTURAL TRACTORS

Summary

On the basis of numerical data from the annuals and other publications of statistical offices in particular countries, as well as from elaborations of organizations connected with the market of agricultural machines and materials from the web-sites, differentiation of production and supplies of agricultural tractors were analysed for selected countries in Europe, Asia, Northern and Southern America, within the years 2000–2010. In considered decade the inland production and supplies of agricultural tractors in analysed developing countries increased, whereas in the majority of developed countries production of tractors was kept either, on stabilized level, or showed decreasing tendency. Fluctuations in particular years resulted from the changes of economic situation in agriculture. The numerical index of brand new tractors supplied to agriculture in 2010, in relation to the number of tractors being used in agriculture of analysed countries, amounted to from 5.6 (Greece) up to 131.3 (India). Present stage of motorization in agriculture of developing countries, the characteristic attribute of which is, that the tractors supplied to agriculture are practically assigned in total for increasing resources of mechanical tractive power, took place in highly developed West European countries, just in the fiftieth years of 20th century, and in the USA – even earlier. Structural changes occurring in developed countries, consisted in reduction of the farm numbers and increasing their average acreage, as well as in achieving their satiation with me-

chanical tractive power, decrease the quantitative demand for tractors, at intensified qualitative requirements. The inland supply of tractors in France in 2010 was as much as by 71.6% lower, than in 1957. The inland supply index of brand new tractors, as accounted per 1000 tractors being used in French agriculture, amounted to 215.8 in 1957, and 27.6 in 2010.

Key words: tractor, production, inland supply, equipment, development tendency

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. inż. Jan Pawlak
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy
Oddział w Warszawie
ul. Rakowiecka 32, 02-532 Warszawa
tel. 22 542-11-67; e-mail: j.pawlak@itep.edu.pl