

INTERNETOWA BAZA WIEDZY DO KLASYFIKACJI DYNI

Mariusz Sojak, Szymon Głowacki✉, Weronika Tulej, Andrzej Bryś
SGGW w Warszawie, Wydział Inżynierii Produkcji

Streszczenie. Artykuł przedstawia opracowanie bazy wiedzy do klasyfikacji dyni ze względu na jej przeznaczenie rynkowe. Baza została oparta na technologii internetowej wykorzystującej PHP oraz MySQL. W języku PHP napisano oprogramowanie do generowania dynamicznych stron internetowych. System MySQL posłużył do posadowienia danych w relacyjnej bazie danych. Zaproponowano także pakiet WAMP do zarządzania i obsługi bazy wiedzy. Celem pracy było stworzenie bazy wiedzy, która w przeciwieństwie do typowej bazy wiedzy wchodzącej w skład systemu ekspertowego jest autonomiczną aplikacją. Zapewnienia ona równoczesny dostęp nieograniczonej grupie użytkowników, bowiem oparta jest na serwerze wielodostępowym i wielowątkowym. Zadaniem stworzonej aplikacji jest wspomaganie szybkiego podejmowania decyzji w przedsiębiorstwach przetwórstwa owoców i warzyw.

Słowa kluczowe: dynia, technologie internetowe, klasyfikacja dyni, MySQL, PHP, WAMP, komputerowe wspomaganie decyzji

WSTĘP

Warzywa stanowią naturalną część pożywienia człowieka. Niektóre z nich są popularne oraz doceniane ze względu na ich właściwości. Jednak istnieją także takie, które nie są w pełni wykorzystywane lub wręcz nie są docenione. W pracy skupiono się na owocach dyni. Ma ona szerokie zastosowanie. Wykorzystuje się ją w przemyśle spożywczym, paszowym, medycznym oraz kosmetycznym [Nawirska i in. 2009, Rakcejeva i in. 2011, Košťálová i in. 2013]. Jest także uprawiana jako roślina ozdobna [Shi i in. 2010]. Ten rodzaj z rodziny dyniowatych liczy około 20 gatunków, charakteryzuje się cechami istotnymi dla upowszechnienia. Uprawa jest łatwa w prowadzeniu, plenność jest wysoka – dochodzi do 60 t/ha. Owoce mają dużą wartość biologiczną, są bogate m.in. w kwas foliowy [Kosterna i Wadas 2002], prowitaminę A (β -karoten), luteinę [Murillo i in. 2010,

✉szymon_glowacki@sggw.pl

Guiné i in. 2011], polisacharydy [Adams i in. 2011, Wang i in. 2012]. Owoce dyni są bogatym źródłem białka, błonnika, włókien [Jia i in. 2003]. Ze względu na postępujące zainteresowanie wykorzystaniem owoców dyni w przemyśle rolno-spożywczym, wielu badaczy zaczęło zajmować się procesem suszenia dyni jako etapem niezbędnym w przechowywaniu [Sojak i Głowacki 2008].

W pracy stworzono bazę wiedzy, która w przeciwieństwie do typowej bazy wiedzy wchodzącej w skład systemu ekspertowego jest autonomiczną aplikacją. Została ona oparta na technologii internetowej. Istnieje wiele technologii wspierających usługi internetowe. W ich skład wchodzi między innymi języki programowania oraz systemy baz danych. Jedną z popularnych technologii jest język skryptowy PHP (ang. *Personal Home Page/Hypertext Preprocessor*). Jest to popularny język programowania zaprojektowany między innymi do generowania dynamicznych stron internetowych. Posłużył on do napisania aplikacji do przeglądania oraz wyszukiwania informacji z bazy. Drugą popularną technologią jest MySQL, czyli system zarządzania relacyjnymi bazami danych – RDBMS (ang. *Relational Database Management System*). Oba narzędzia należą do darmowego oprogramowania i współpracują razem. Są one narzędziami wieloplatformowymi, można je uruchomić na takich systemach operacyjnych jak Windows czy Linux. Informacje dotyczące zastosowania rynkowego dyni umieszczono w relacyjnej bazie danych. Baza ta składa się z powiązanych ze sobą relacji. Celem podzielenia informacji na relacje jest zwiększenie wydajności działania systemu. Poszczególne relacje zawierają informacje o gatunkach, odmianach, jak też ich zastosowaniu.

Do obsługi bazy wiedzy wykorzystano pakiet aplikacji WAMP (Windows, Apache, MySQL, PHP), w skład którego wchodzi powyższe technologie oraz oprogramowanie wspomagające. Technologie te umożliwiły stworzenie bazy wiedzy dostępnej dla użytkownika z każdego komputera podłączonego do Internetu, a także z każdego innego urządzenia mobilnego wyposażonego w dowolną (graficzną) przeglądarkę internetową. Użytkownik w łatwy i szybki sposób może przeglądać taką bazę oraz wyszukiwać dane według zadanych kryteriów. Osoba mająca uprawnienia, posługując się dodatkowymi aplikacjami, może także zdalnie dodawać nowe oraz modyfikować istniejące informacje bez znajomości języka SQL, wykorzystując graficzny interfejs oprogramowania wspomagającego.

CEL PRACY

Celem pracy było stworzenie bazy wiedzy, która w przeciwieństwie do typowej bazy wiedzy wchodzącej w skład systemu ekspertowego jest autonomiczną aplikacją. Zapewnienia ona równoczesny dostęp teoretycznie nieograniczonej grupie użytkowników, bowiem oparta jest na serwerze wielodostępowym i wielowątkowym. Praktyczne ograniczenia dostępu do aplikacji mogą wynikać jedynie ze strony sprzętowej maszyny, na której posadowione zostanie to oprogramowanie, jak też z przepustowości samego łącza internetowego. Zadaniem stworzonej aplikacji jest wspomaganie szybkiego podejmowania decyzji w przedsiębiorstwie przetwórstwa owoców i warzyw.

CHARAKTERYSTYKA TECHNOLOGII

W projekcie użyto technologii internetowej, w której skład wchodzi język PHP oraz system MySQL. Do obsługi zaproponowano oprogramowanie wspierające WAMP. Język PHP jest skryptowy i działa po stronie serwera. Na stronie HTML można osadzić kod PHP, który jest interpretowany przez serwer WWW. Wynikiem tego może być wygenerowanie zmiany strony internetowej (kodu HTML), którą zobaczy odwiedzający [Welling 2005]. W przypadku tego projektu skrypty PHP umożliwiają przeglądanie bazy w przeglądarce internetowej w postaci strony WWW. W sierpniu 2004 roku PHP był wykorzystywany aż w ponad 17 milionach domen. Skrót PHP początkowo oznaczał *Personal Home Page* (Osobista Strona Domowa) [hasło PHP], jednak został zmieniony i obecnie oznacza Hypertext Preprocessor (Preprocesor Hipertekstu). Obecną wersją języka jest wersja 5.5.6 (została wprowadzona 14 listopada 2013 roku). Język PHP jest produktem Open Source, co oznacza dostęp do jego kodu źródłowego, który można bezpłatnie wykorzystywać, zmieniać i redystrybuować. Bardzo istotną cechą PHP jest skalowalność. Skrypty pisane w tym języku są niezależne od systemu operacyjnego i od rodzaju przeglądarki. Zależą jedynie od oprogramowania serwera. Język ten jest integralny z popularnymi bazami danych. Ma interfejs do wielu różnych systemów baz danych w tym do najpopularniejszego systemu MySQL, a także wiele wbudowanych bibliotek, dzięki którym ma dużo funkcji do wykonywania takich zadań w sieci WWW jak np. tworzenia obrazów, łączenia się z innymi usługami sieciowymi, wysyłania poczty, generowania dokumentów tekstowych.

Technologia MySQL jest szybkim, solidnym systemem zarządzania relacyjnymi bazami danych [Schwartz i in. 2008]. Historia tworzenia MySQL sięga 1979 roku, a publicznie dostępny jest od 1996 roku [Hasło MySQL]. Baza danych umożliwia wydajne przechowywanie, przeszukiwanie, sortowanie i odczytywanie danych. Serwer MySQL kontroluje dostęp do nich w celu zapewnienia równoczesnego dostępu wielu użytkownikom, czyli jest serwerem wielodostępowym i wielowątkowym. System dostępny jest w dwóch licencjach Open Source lub komercyjnej [Gracia-Molina i in. 2011].

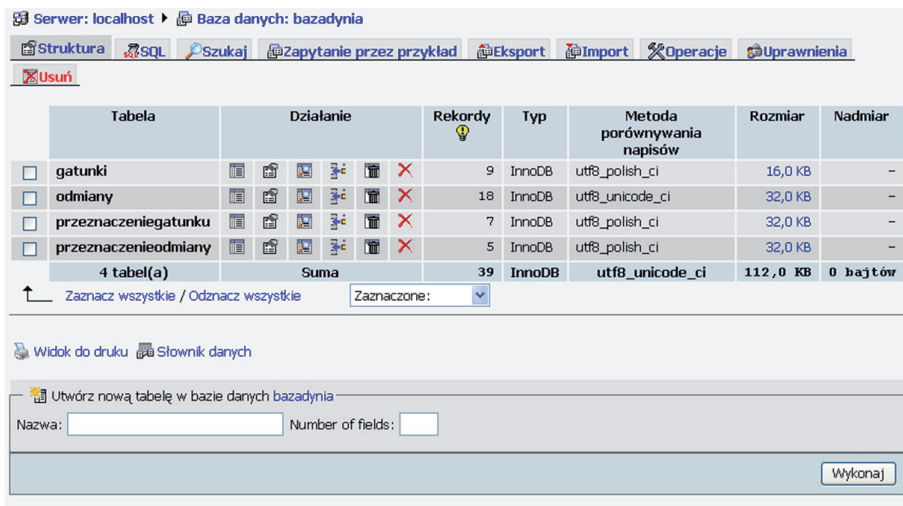
System ten wykorzystuje język SQL (ang. *Structured Query Language*), który jest standardowym językiem zapytań relacyjnych baz danych. Został on opracowany w latach 70. przez firmę IBM [Hasło SQL]. W 1986 roku SQL stał się oficjalnym standardem, wspieranym przez International Organization for Standardization (ISO).

Program MySQL, podobnie jak PHP, jest skalowalny i może być wykorzystywany na różnych systemach operacyjnych. Przechowuje informacje w bazach danych, które następnie mogą być przetwarzane przez odpowiednio zaprogramowany dokument (skrypt), np. w języku PHP.

Dostępnych jest wiele programów do obsługi witryn internetowych. W środowisku MS Windows popularność zdobył pakiet WAMP. Niewątpliwą zaletą tego pakietu jest dostępność wszystkich programów, wchodzących w jego skład, na licencji Open Source, czyli są one bezpłatne. Pakiet podczas instalacji nie wymaga zaawansowanej konfiguracji. W skład WAMP wchodzi: język skryptowy PHP, baza danych MySQL, serwer Apache, phpMyAdmin.

Serwer Apache jest dostępnym dla wielu systemów operacyjnych serwerem HTTP. W 2007 roku 65% serwisów internetowych było na nim posadowionych [Duan i in. 2008]. Serwerem jest tu komputer udostępniający zasoby innym komputerom (klientom) lub pośredniczący w przekazywaniu danych między klientami. Program ten jest wielowątkowy i skalowalny. Zapewnia on bezpieczeństwo poprzez kontrolę dostępu oraz uwierzytelnienia. Uprawnienia użytkowników mogą być różne. Administrator może zmieniać te uprawnienia. Po zainstalowaniu programu wskazane jest założenie kont o odpowiednich uprawnieniach i zabezpieczenie ich hasłami. Program nie wymaga dalszej konfiguracji, podczas instalacji uzyskuje standardowe ustawienia.

Napisane w języku PHP narzędzie służące do łatwego zarządzania bazą danych MySQL nazywa się phpMyAdmin. Oprogramowanie umożliwia między innymi tworzenie/usuwanie baz danych, dodawanie/kasowanie relacji oraz edycję ich struktury i zawartości. Wszystkie operacje mogą być wykonywane z poziomu przeglądarki internetowej, w graficznym środowisku, bez konieczności pracy z domyślnym interfejsem tekstowym [Delisle 2009]. Na rysunku 1 przedstawiono typowy wygląd interfejsu aplikacji phpMyAdmin. Aplikacja ta zapewnia łatwy i szybki sposób zarządzania bazą danych z poziomu interfejsu graficznego (GUI) zamiast wpisywania zapytań w języku SQL. Wygląd aplikacji może być dowolnie zmieniany poprzez dostęp do wielu interfejsów graficznych.



Rys. 1. Wygląd aplikacji phpMyAdmin w systemie klasyfikacji dyni (opracowanie własne)

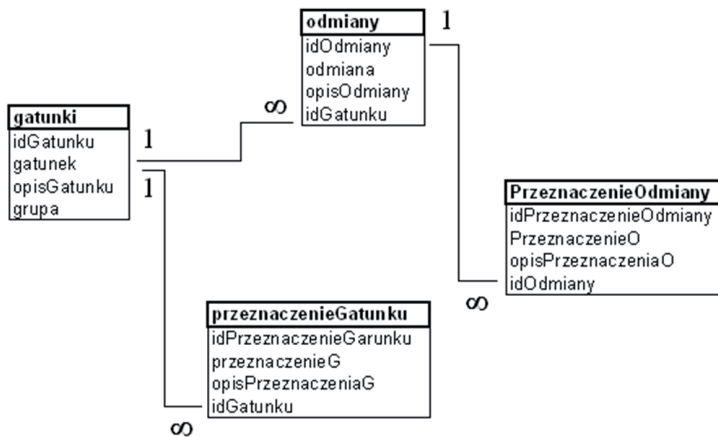
Fig. 1. phpMyAdmin window in knowledge base for pumpkin classification (own elaboration)

OPIS INTERNETOWEJ BAZY WIEDZY

Na potrzeby projektu stworzono bazę danych o nazwie: „bazadynia”. Ze względu na bezpieczeństwo założono dwa konta dla użytkowników zabezpieczone hasłami. Pierwsze to konto administracyjne, ma ono pełne uprawnienia obsługi. Administrator może modyfikować bazę, zmieniać jej strukturę, dodawać, usuwać lub uaktualniać in-

formacje zawarte w krotkach (rekordach). Drugie konto ma ograniczony dostęp do bazy. Umożliwia jedynie przeglądanie informacji zawartych w bazie. Za pomocą tego konta możliwy jest dostęp do bazy w przeglądarce internetowej. Oprogramowanie napisane w języku PHP komunikuje się z bazą, wykorzystując to konto. Jednocześnie zachowane zostaje bezpieczeństwo i autoryzacja dostępu. Baza danych składa się czterech połączonych ze sobą relacji o nazwach odpowiadających ich zawartości: „gatunki”, „odmiany”, „przeznaczenieGatunku”, „przeznaczenieOdmiany”.

Zaproponowany układ relacji ma na celu zapobiegnięcie redundancji informacji, a także szybszą obsługę programu pobierającego dane z bazy „bazadynia”.



Rys. 2. Schemat połączenia relacji w zaprojektowanej bazie danych (opracowanie własne)

Fig. 2. Schema of tables connectivity in database (own elaboration)

Na rysunku 2 przedstawiono połączenia pomiędzy relacjami. Są to połączenia jeden-do-wielu. Oznacza to, iż atrybut „idGatunku” w relacji „gatunki” zawiera po jednym gatunku dyni. Z kolei relacja „odmiany” może zawierać kilka odmian przyporządkowanych do jednego gatunku. Relacje pokazane na rysunku 2 zostały użyte do stworzenia strony internetowej.

ZASADA DZIAŁANIA INTERNETOWEJ BAZY WIEDZY

Baza wiedzy została oparta na bazie danych, została ona oprogramowana w języku PHP. Dynamiczne generowanie stron internetowych oparte jest na skryptach. Skrypty te wykorzystują trzy języki: PHP, HTML i SQL. Strona WWW napisana została w języku HTML, z kolei kod PHP generuje tę stronę. Do komunikacji z bazą danych wykorzystano język SQL, zapytania natomiast generowane są przez PHP. Język PHP jest elementem łączącym języki HTML oraz SQL, które same nie są ze sobą kompatybilne.

Na rysunku 3 przedstawiono możliwość wyboru kryterium klasyfikacji. Użytkownik stworzonej bazy wiedzy powinien mieć możliwość wyboru, jakie informacje chce wyszukać. W związku z tym już na początku procesu wyszukiwania zostaje zapytany,

jaki rodzaj informacji go interesuje. Do wyboru są trzy możliwości: „gatunek”, „odmiana” oraz „przeznaczenie rynkowe”. W przypadku wybrania jako kryterium klasyfikacji „przeznaczenie rynkowe” użytkownik w następnym etapie ma możliwość wskazania przeznaczenia gatunków lub odmian. Przeznaczenie gatunków zawiera ogólne informacje, ale po wybraniu odmian użytkownik otrzymuje szczegółowy opis.

Rys. 3. Etap pierwszy – wybór kryterium klasyfikacji (opracowanie własne)

Fig. 3. The initial stage – choice of classification criteria (own elaboration)

W przypadku wyboru gatunków lub odmian dalsze wyszukiwanie informacji jest skupione przede wszystkim na tym wyborze, w wyniku którego informacje będą posegregowane według gatunków lub odmian.

W przypadku wyboru, jako kryterium klasyfikacji, opcji „gatunek”, po zatwierdzeniu przyciskiem „zatwierdź” do serwera zostaje wysłany ciąg zapytań. Pierwsze polecenie to połączenie się z bazą danych. Do tego został napisany skrypt „connection.php”, który za pomocą uprzednio zdefiniowanych danych uzyskuje dostęp do bazy. Danymi tymi są: adres serwera, nazwa użytkownika i hasło oraz nazwa bazy danych. Z uwagi na bezpieczeństwo do połączenia powinno być wykorzystane konto z ograniczonym dostępem, czyli tylko z możliwością przeglądania bazy. Kolejnym poleceniem wysłanym do serwera jest wyszukiwanie w bazie dostępnych gatunków dyni. Zapytanie sformułowane jest w języku SQL.

```

30 <?php
31     require "include/connection.php";
32     connection();
33     $zapytanie = "SELECT gatunek FROM gatunki ORDER BY grupa, gatunek ASC ";
34     $wykonaj = mysql_query($zapytanie);
35     $ileg=mysql_num_rows($wykonaj);
36     for($g = 1; $g<$ileg; $g++)
37     {
38         $wiersz = mysql_fetch_array($wykonaj);
39         if ($wiersz['gatunek']=="dynia zwyczajna") {echo "Grupy gatunku dyni
40             zwyczajnej:<br>";}
41         else {echo "<input
42             type=checkbox name=$g value=1>". $wiersz['gatunek']."<br>";}
43     }
44     $_SESSION['ileg']=$ileg;
45     ?>

```

Listing 1. Fragment kodu projektu (opracowanie własne)

Listing 1. Fragment of project code (own elaboration)

W listingu 1 przedstawiono fragment kodu projektu. W przykładowym wyniku wyszukiwania wyświetlono gatunki dyni.

Następnym etapem jest wygenerowanie strony z wynikami. Użytkownikowi zostaje wyświetlony wynik w postaci gatunków dyni z możliwością ich wyboru (rys. 4). Na tym

Proszę wybrać gatunki:

Dynia figolistna
 Dynia olbrzymia
 Dynia piżmowa

Grupy gatunku dyni zwyczajnej:

Cukinia
 Dynia bezłupinowa
 Dynia makaronowa
 Kabaczek
 Patison

Rys. 4. Wynik działania programu (opracowanie własne)

Fig. 4. The result of the program (own work)

etapie użytkownik wybiera interesujące go gatunki. Może wybrać dowolną liczbę, zapewnia to typ pola wyboru (type = checkbox). Po wybraniu i zatwierdzeniu przyciskiem „wyszukaj” do serwera zostaje wysłany kolejny cykl zapytań. Pierwszym etapem jest kolejne połączenie z bazą danych za pomocą skryptu „connection.php”. Następnie zostaje wywołane polecenie wyszukania w bazie gatunków, opisów gatunków, przeznaczenia gatunków i opisów przeznaczenia za pomocą zapytania (listing 2).

```
SELECT gatunek, opisGatunku, przeznaczenieG, opisPrzeznaczeniaG FROM gatunki,
przeznaczenieGatunku WHERE przeznaczenieGatunku.idGatunku=gatunki.idGatunku
ORDER BY grupa, gatunek ASC
```

Listing 2. Fragment kodu SQL projektu

Listing 2. Fragment of project SQL code

W kolejnym etapie program porównuje po kolei wybrane przez użytkownika gatunki z wynikiem zapytania i w przypadku stwierdzenia równości wyświetlony zostaje użytkownikowi wynik. Przykładowy efekt końcowy programu, oczywiście możliwy do dalszej rozbudowy, przedstawiono na rysunku 5.

Dynia bezłupinowa

Opis gatunku
Owoce mogą mieć różny kształt, mniej lub bardziej kulisty do wydłużonego, o różnej barwie skórki. Nasiona pozbawione są łupiny.

Przeznaczenie rynkowe

Przemysł spożywczy
Olej z nasion może być wykorzystywany w przemyśle spożywczym i przez konsumentów tak samo jak inne oleje tłoczone na zimno.

Przemysł paszowy
Po odziarnieniu miąższ może zostać użyty jako pasza dla zwierząt.

Rys. 5. Wygenerowana strona WWW – wynik wyszukania przeznaczenia względem gatunków (opracowanie własne)

Fig. 5. Generated web page – the result of project (own elaboration)

Przebieg wyszukania informacji według odmian wygląda następująco:

1. Połączenie z bazą danych, wybranie wszystkich odmian i wyświetlenie ich użytkownikowi.
2. Wyświetlenie użytkownikowi wybranych przez niego odmian, opisów tych odmian, przeznaczenia odmian wraz z opisem przeznaczenia.

WNIOSKI

1. Baza wiedzy stworzona na platformie internetowej umożliwia nieograniczony dostęp do źródła informacji o dyniach.
2. Bazy danych oparte na MySQL i HTML dają możliwość szybkiej weryfikacji i uzupełniania wiadomości np. na temat dyni.
3. Pakiet aplikacji WAMP oraz oprogramowanie wspomagające umożliwią nawet osobom bez umiejętności programistycznych rozbudowywanie bazy.
4. Baza ta może przyczynić się do zwiększenia popularyzacji wiedzy o dyni, co może skutkować zwiększeniem zainteresowania tym warzywem zarówno ze strony rolników, jak też producentów zdrowej żywności.

LITERATURA

- Adams G.G., Imran S., Wang S., Mohammad A., Kok S., Gray D.A., Channell G.A., Morris G.A., Harding S.E., 2011. The hypoglycaemic effect of pumpkins as anti-diabetic and functional medicines. *Food Res. Int. Elsevier* 44(4), 862–867.
- Delisle M., 2009. *Mastering PhpMyadmin 3.1 for effective MySQL management*. Packt Publishing.
- Duan W., Li X., Liu X., Hou W., 2008. SMMES oriented craft file design and management: WAMP applied. *Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems 2, 2. International Conference USA*.
- Gracia-Molina H., Ullman J.D., Widom J., 2011. *Systemy baz danych. Kompletny podręcznik*, wyd. II. Helion, Gliwice.
- Guiné R.P.F., Pinho S., Barroca M.J., 2011. Study of the convective drying of pumpkin (*Cucurbita maxima*). *Food Bioprod. Process. Elsevier* 89(4), 422–428.
- Jia W., Gao W., Tang L., 2003. Antidiabetic herbal drugs officially approved in China. *Phytother. Res. Wiley* 17, 1127–1134.
- Kosterna E., Wadas W., 2002. Niedoceniona dynia. *Hasło Ogrodnicze* 8, 54–56.
- Košťálová Z., Hromádková Z., Ebringerová A., Polovka M., Michaelsen T.E., Paulsen B.S., 2013. Polysaccharides from the Styrian oil-pumpkin with antioxidant and complement-fixing activity". *Ind. Crop. Prod. Elsevier*. 41, 127–133.
- Murillo E., Meléndez-Martínez A.J., Portugal F. 2010. Screening of vegetables and fruits from Panama for rich sources of lutein and zeaxanthin. *Food Chem. Elsevier*. 122(1), 167–172.
- Nawirska A., Figiel A., Kucharska A.Z., Sokół-Łętowska A., Biesiada A., 2009. Drying kinetics and quality parameters of pumpkin slices dehydrated using different methods. *J. Food Eng. Elsevier* 94(1), 14–20.

- Rakcejeva T., Galoburda R., Cude L., Strautniece E., 2011. Use of dried pumpkins in wheat bread production. *Proc. Food Sci. Elsevier* 1, 441–447.
- Schwarz B., Zaitsev P., Takachenko V., Zawodny J.D., Lentz A., Balling D.J. 2008. High performance MySQL. O'Reilly Media, USA.
- Shi J., Yi, C., Ye X., Xue S., Jiang Y., Ma Y., Liu D., 2010. Effects of supercritical CO₂ fluid parameters on chemical composition and yield of carotenoids extracted from pumpkin. *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie – Food Sci. Tech. Elsevier* 43(1), 39–44.
- Sojak M., Głowacki Sz., 2008. Investigations on drying of new pumpkin varieties. *Ann. Warsaw Univ. Life Sci. – SGGW, Agricult.* 52, 45–50.
- Wang X., Zhang L.S., Dong L.L., 2012. „Inhibitory effect of polysaccharides from pumpkin on advanced glycation end-products formation and aldose reductase activity”. *Food Chem. Elsevier.* 130 (4), 821-825.
- Welling L., 2005: PHP i MySQL. Tworzenie stron WWW. Vademecum profesjonalisty. Helion, Gliwice.
- Hasło PHP. Wikipedia. Wolna encyklopedia [online]: <http://pl.wikipedia.org/wiki/PHP>.
- Hasło SQL. Wikipedia. Wolna encyklopedia [online]: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Serwer>.
- Hasło MySQL. Wikipedia. Wolna encyklopedia [online]: <http://pl.wikipedia.org/wiki/SQL>.

THE INTERNET DATABASE TO PUMPKIN CLASSIFICATION

Summary. This paper focuses on creating a database of information regarding pumpkins. It contains information of all species and varieties, their wide application in food, feed, medical and cosmetic industries as well as gives guidelines of its use as an ornamental plant. This database is created as a relational database, which means that information is divided to particular relationships and each of them contains different content. These relationships are interrelated and depending on the choice of search, appropriate information can be found. “Pumpkin database” was created using PHP and MySQL. PHP is a popular programming language designed mainly to generate dynamic web pages for searching information and MySQL is a relational database management system (RDBMS – Relational Database Management System). They are both multi-platform tools, they can be run on operating systems such as Windows and Linux, they are free software's and cooperate with each other. Aforementioned programs gave the possibility of creating a database available to any user using a computer connected to the Internet. Some users are granted with advanced user rights and are able to insert new information regarding pumpkins or modify already existing content without the obligation of MySQL knowledge. For the need of this paper the created database was named “pumpkinbase” (pol. *bazadynia*). The created database is a standalone application in contrast to the typical knowledge base forming part of an expert system. It is based on web technology thanks to PHP. Dynamic generation of web pages is based on scripts using three languages: PHP, HTML and SQL. Web page was written in HTML, and PHP code generates this page. To communicate with the database SQL language was used but the queries are generated by PHP. PHP language is a connecting element for HTML and SQL, which themselves are not compatible with each other. The database related on MySQL and HTML gives the ability for quick verification and information update, e.g. about the pumpkin species. For the convenient use of “pumpkinbase” WAMP application

was proposed, which consists of aforementioned software's and programming languages. Thereby users of the database do not need programming skills to update the content of information regarding pumpkins. This database can help to increase the dissemination of knowledge about pumpkins, which may result in increased interest in this particular vegetable by farmers and producers of healthy food.

Key words: pumpkin, Internet technology, pumpkin classification, MySQL, PHP, WAMP, computer decision support