

## **ВОЛОГИЙ КОРМ ДЛЯ СОБАК З ФУНКЦІОНАЛЬНИМ КОМПОНЕНТОМ – РОЗТОРОПШОЮ ПЛЯМИСТОЮ**

**Шакула О.О., к.с.-г.н., доц., Новікова В.Є., ст. викл., Піх Л.О., ст. викл.**  
*(Харківський національний технічний університет сільського господарства  
імені Петра Василенка)*

**Бідюк Д.О., к.т.н., доц.**  
*(Сумський національний аграрний університет)*

*У статті наведено фізико-хімічні показники вологого корму для собак з функціональним компонентом – розторопшею плямистою. З'ясовано, що використання розторопші плямистої та екструдатів зерна злаків замість перлової крупи знижує вартість та покращує збалансованість рецептів корму, надає йому функціональні властивості і не погіршує фізико-хімічні показники.*

**Ключові слова:** вологий корм, рецепт, екструдат, розторопша плямиста, вологість, активна кислотність, водоутримуюча здатність

**Актуальність проблеми.** Громадяни України утримують домашніх собак близько 7 млн. голів. Для їх годівлі вони витрачають на комбікорми понад 60 млн. доларів США і, на думку експертів, ці витрати будуть збільшуватись і в майбутньому [10].

Не зважаючи на те, що ринок кормів для собак є перспективним, частка кормів вітчизняного виробництва не перевищує 5% від загального об'єму їх продажу, а лідируючі позиції на ньому займають закордонні фірми розвинених країн [7].

Також слід відзначити низьку якість вологих кормів українських фірм, порівняно з аналогічною продукцією виробників західних країн, із-за значного вмісту компонентів рослинного походження. Ці корми незбалансовані за амінокислотним складом, в них спостерігається дефіцит необхідних вітамінів та мікроелементів, а поживні речовини знаходяться не в оптимальному співвідношенні. Дефіцит науково обґрунтованих рецептів, які б відповідали сучасним вимогам і нормам годівлі, гальмує розвиток виробництва вітчизняних вологих кормів для собак [8, 9].

Крупи, які входять до складу кормів для собак, мають тенденцію до подорожчання. Зернові екструдати у порівнянні з крупами краще перетравлюються та засвоюються собаками і коштують дешевше, що з економічної точки зору, робить їх перспективною сировиною в складі кормів наших домашніх улюбленців.

Внаслідок недоліків рецептури кормів і організації годівлі, собаки мають понижений імунітет, часто хворіють, а господарі витрачають немалі кошти на лікування своїх

домашніх тварин. Запобігти цим негативним явищам можна використовуючи немедикаментозний метод – включення до складу кормів функціональних компонентів або добавок. Такі функціональні інгредієнти повинні бути природного походження і вживатись як звичайна їжа, не знижувати поживних цінностей кормів, бути безпечними і корисними для здоров'я, завдяки чому знижується ризик виникнення хронічних захворювань [6].

Розторопша плямиста має в своєму складі такі функціональні інгредієнти як флавоноїди і флаволігнани (сілібінин, сілікристин, сілідіанини), алкалоїди, сапоніни та ін.

Флавоноїди і флаволігнани проявляють антиоксидантну дію, пов'язану зі здатністю нейтралізувати вільні радикали, а також протизапальну, антиканцерогенну дію, вони сприяють розширенню судин, нормалізують тонус тканин бронхів і кишок, регулюють імунні процеси. Флавоноїди підвищують активність аскорбінової кислоти, захищають її та інші речовини, зокрема адреналін, від окислювального розщеплення.

Сілібінин блокує злиття вірусу гепатиту С з ліпосомами гепатоцитів, що попереджує розмноження вірусу. Сапоніни проявляють антитоксичну, знеболіючу, заспокійливу та тонізуючу дію [1,2,6,].

Тому заміна у вологих кормах крупів на екструдати злаків з додаванням розторопші плямистої як джерела вітамінів та інших біологічно активних речовин є одним із шляхів забезпечення зменшення вартості компонентів і кращої збалансованості корму для собак і підвищення імунітету цих

домашніх тварин.

**Завдання дослідження.** Завданням нашого дослідження було визначення фізико-хімічних показників вологого корму для собак з розторопшею плямистою та екструдатами зерна ячміню, пшениці і сорго.

**Матеріал і методи дослідження.** Досліди проводились в лабораторії кафедри технологій переробних і харчових виробництв Харківського національного технічного університету імені Петра Василенка. Об'єктом досліджень були корми з додаванням розторопші плямистої та екструдатів пшениці, ячменю і сорго. Екструдатування очищених від домішок зернових культур проводили на кормоекструдері КЕ-30. Екструдати здрібнювали на лабораторному млині ЛМТ-2 з отриманням борошна. Бульйон отримували виварюванням кісток за температури 100 °С протягом 5 годин, потім відстоювали, фільтрували та охолоджували. Моркву столову свіжу мили, очищували, нарізали скибочками, бланшували при температурі 80 °С протягом 5 хвилин, охолоджували та здрібнювали на блендері до пастоподібного

виду. М'ясо птиці та печінку мили, в м'ясі видаляли трубчасті кістки, різали на шматки і виготовляли фарш на м'ясорубці. Підготовлені компоненти змішували і піддавали тепловій обробці на водяній лазні за температури 100 °С протягом 30 хвилин.

Визначення фізико-хімічних показників корму проводили за наступною нормативною документацією: визначення масової частки вологи висушуванням наважки згідно з ГОСТ 9793 [4], активної кислотності – згідно з ГОСТ 28972 [3], водоутримуючу здатність – визначали ваговим методом згідно з ГОСТ 7636 [5].

**Результати дослідження.** Розроблено 3 рецептури корму для собак з наступної сировини: м'ясо куряче, печінка свиняча, морква столова, кісткове борошно, ядра смаженого насіння, кістковий бульйон, екструдати зерна пшениці, ячменю та сорго, розторопша плямиста, сіль, премікс. Контрольним був рецепт з перловою крупою замість екструдатів зерна та розторопші плямистої (табл. 1).

Таблиця 1

**Поживність рецептів вологого корму для собак у стані спокою (на 100 г)**

Показники	№ рецептів			
	1(контроль) з перловою крупою	2 (екструдат пшениці +розтороп-ша)	3 (екструдат ячменю +розтороп-ша)	4 (екструдат сорго +розтороп-ша)
Обмінна енергія, КДж	499	512	484	525
Білок, г	12,3	9,5	9,5	9,1
Жир, г	5,0	3,8	4,6	3,8
Вуглеводи, г:	10,9	14,9	11,1	15,7
Клітковина, г	1,1	2,3	1,4	1,6
Кальцій, г	0,8	0,52	0,53	0,53
Фосфор, г	0,7	0,63	0,6	0,6
Натрій, г	0,4	0,18	0,16	0,16
Залізо, мг	3,9	2,5	2,5	2,6
Мідь, мг	1,8	0,9	0,87	0,9

Із наведених вище рецептів вологих кормів для собак найбільш збалансованим був рецепт № 4 (з екструдатом сорго і розторопшею). За вмістом обмінної енергії, білку, жиру, вуглеводів, а також натрію і мікроелементів рецепт № 2 (з екструдатом ячменю і розторопшею) мав переваги перед рецептом № 3 (з екструдатом пшениці і розторопшею) і рецептом № 1 (з перловою крупою), який слугував контролем.

За вартістю на сировину найбільше

витратили коштів на рецепт № 1 (з перловою крупою), який слугував контролем – 4,63 грн, а найменші – на рецепт № 4 (з екструдатом сорго і розторопшею) – 3,63 грн.

Вартість 100 г сировини рецептів № 2 (з екструдатом ячменю і розторопшею) і № 3 (з екструдатом пшениці і розторопшею) була відповідно 4,29 і 4,48 грн.

Вода є дуже важливим компонентом вологих кормів і незамінна в технологічних процесах, вона впливає як на якість готової

продукції так і на терміни її зберігання. рис. 1.  
Вологість зразків кормів для собак наведена на

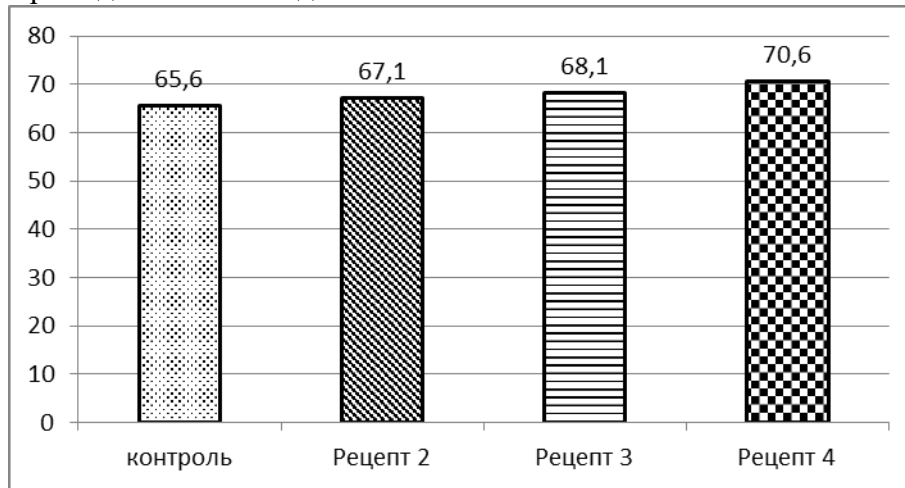


Рис. 1. Вологість вологого корму для собак, %

Згідно даних, наведених на рис. 1, найбільший вміст води був у зразках вологого корму рецепту № 4 (з екструдатом сорго і розторопшею) – 70,6%, що можна пояснити внесеною більшою кількістю бульйону. Найменшу вологість мали зразки вологого корму рецепту № 1 (контролю), вміст бульйону в якому був найменший – 65,6%. Зразки кормів рецептів № 2 (з екструдатом ячменю і розторопшею) і № 3 (з екструдатом пшениці і розторопшею) за цим показником займали проміжне місце між контролем і рецептом № 4.

Але слід відзначити, що в цілому, вологість зразків всіх рецептів була в межах норми.

Такий показник як рН має важливе значення в технології виробництва кормів для домашніх тварин, а також впливає на їх зберігання. Від концентрації іонів водню залежить водозберігаюча і водоутримуюча здатність сировини і готової продукції та її стійкість до дії гнильної мікрофлори. Отже при розробці нових рецептів було визначено активну кислотність зразків вологого корму (рис 2).

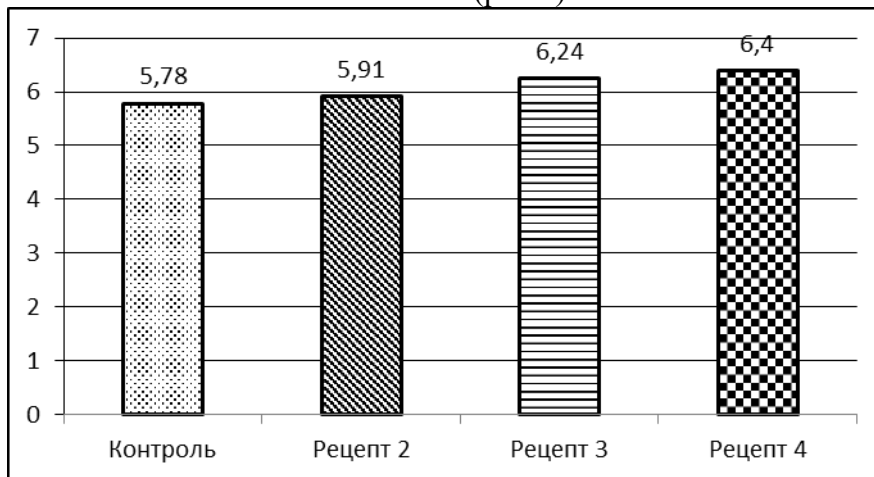


Рис. 2. Активна кислотність (pH) вологого корму для собак

Концентрація водневих іонів коливалась від рН 5,78 в зразках вологих кормів рецепту № 1 (контроль) до рН 6,4 – рецепту № 4 (з екструдатом сорго). Величина рН всіх зразків рецептів № 1-4 не виходила за межі норми, але найбільш фізіологічною була активна кислотність зразків вологого корму з розторопшею і екструдатами сорго та пшениці

(рецепти № 3 і 4).

Водоутримуюча здатність (ВУЗ) з технологічної точки зору є важливим показником, який обов'язково враховується при виробництві вологих кормів. ВУЗ зразків вологого корму рецептів № 1-4 наведена на рис 3.

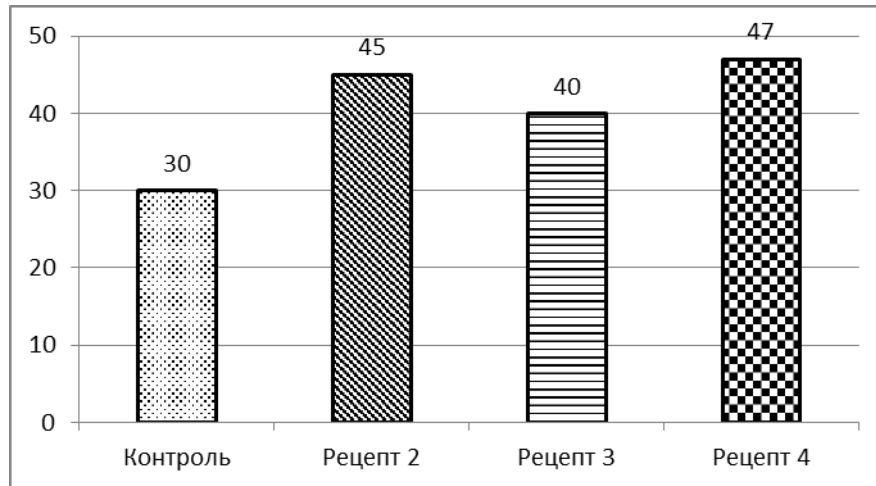


Рис. 3. Водоутримуюча здатність вологого корму, %

Найменша водоутримуюча здатність спостерігалась у зразках рецепту № 1 (контроль) – 30%, а найбільша – у рецепті № 4 (з екструдатом сорго і розторопшею) – 47%. На наш погляд, збільшення ВУЗ у зразках рецептів № 2-4 у порівнянні з контролем можна пояснити наявністю в їх складі екструдатів злакових культур.

#### Висновки:

Використання злакових екструдатів як альтернативи крупів з додаванням

функціонального компонента – розторопші плямистої дає можливість значно покращити рецепти вологих кормів для собак. В дослідях було доведено, що вологість, водоутримуюча здатність і рН зразків вологого корму для собак з екструдатами злаків та розторопшею були в межах норми.

Найбільш досконалим за збалансованістю і найдешевшим був рецепт вологого корму для собак № 4 (з екструдатом сорго і розторопшею плямистою).

#### Література

1. Блинова К.Ф. Ботанико-фармакологический словарь : справ. пособие / К.Ф.Блинова, Г.П.Яковлева. – М. : Высшая школа, 1990. – 229 с.
2. Бабаева В.М. Расторопши семена – Sylibi semen // Лечение растениями : Основы фитотерапии. – М., 2004. – С. 115-116.
3. ГОСТ 28972-91. Консервы и продукты из рыбы и нерыбных объектов промысла. Метод определения активной кислотности (рН). – М.: Стандартинформ, 2007. – 3 с.
4. ГОСТ 9793-74. Продукты мясные. Методы определения влаги. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2010. – 4 с.
5. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2004. – 121 с.

#### References

1. Blinova K.F. Botaniko-farmakologicheskij slovar' : sprav. posobiye / K.F.Blinova, G.P.Yakovleva. – M. : Vysshaya shkola, 1990. – 229 s.
2. Babayeva V.M. Rastoropshi semena – Sylibi semen // Lecheniye rasteniyami : Osnovy fitoterapii. – M., 2004. – S. 115-116.
3. GOST 28972-91. Konservy i produkty iz ryby i nerybnykh ob'yektov promysla. Metod opredeleniya aktivnoy kislotnosti (rN). – M.: Standartinform, 2007. – 3 s.
4. GOST 9793-74. Produkty myasnnyye. Metody opredeleniya vlagi. – Minsk: Mezghosudarstvennyy sovet po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii, 2010. – 4 s.
5. GOST 7636-85. Ryba, morskkiye mlekopitayushchiye, morskkiye bespozvonochnyye i produkty ikh pererabotki. Metody analiza. – Minsk: Mezghosudarstvennyy sovet po standartizatsii, metrologii i

6. Капрельянц Л.В. Функциональные продукты / Л.В.Капрельянц, К.Г.Юргачова. – Одеса : Друк, 2003. – 312 с.
7. Мардар М.Р. Характеристика влажных кормов для домашних животных / М.Р.Мардар, Т.В.Бордун // Зернові продукти і комбікорми. – 2004. – № 2. – С. 44-47.
8. Єгоров Б.В. Комбікорми для собак і кішок та технологія їх виробництва / Б.В.Єгоров, М.Р.Мардар, О.Є.Воєцька, Т.В.Бордун // Інноваційні розробки Одеської національної академії харчових технологій. – Одеса, 2005. – С. 12-13.
9. Хохрин С.Н. Кормление собак и кошек : справочник / С.Н.Хохрин.– Электросталь: МИГ, 2006. – 248 с.
10. Шанин П. Рынок кормов для домашних животных: факты, комментарии, прогнозы // Мясной бизнес. – 2004. – № 1. – С. 12-14.

6. Kaprel'yants L.V. Funktsional'ni produkti / L.V.Kaprel'yants, K.G.Yorgachova. – Odesa : Druk, 2003. – 312 s.
7. Mardar M.R. Kharakteristika vlazhnykh kormov dlya domashnykh zhivotnykh / M.R.Mardar, T.V.Bordun // Zernovi produkti i kombikormi. – 2004. – № 2. – S. 44-47.
8. Êgorov B.V. Kombikormi dlya sobak i kishok ta tekhnologiya ikh virobnitstva / B.V.Êgorov, M.R.Mardar, O.Ê.Voets'ka, T.V.Bordun // Ìnnovatsiyni rozrobki Odes'koï natsional'noï akademii kharchovikh tekhnologiy. – Odesa, 2005. – S. 12-13.
9. Khokhrin S.N. Kormleniye sobak i koshek : spravochnik / S.N.Khokhrin.– Elektrostal': MIG, 2006. – 248 s.
10. Shanin P. Rynok kormov dlya domashnykh zhivotnykh: fakty, kommentarii, prognozy // Myasnoy biznes. – 2004. – № 1. – S. 12-14.

**Аннотация**

**ВЛАЖНЫЙ КОРМ ДЛЯ СОБАК С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ КОМПОНЕНТОМ – РАСТОРОПШЕЙ ПЯТНИСТОЙ**

**Шакула А.А., Новикова В.Е., Рых Л.А. Бидюк Д.О.**

*В статье приведены физико-химические показатели влажного корма для собак с функциональным компонентом – расторопшей пятнистой. Выяснено, что использование расторопши пятнистой и экструдатов зерна злаков вместо перловой крупы снижает стоимость и улучшает сбалансированность рецептов корма, придает ему функциональные свойства и не ухудшает физико-химические показатели.*

**Ключевые слова:** влажный корм, рецепт, экструдат, расторопша пятнистая, влажность, активная кислотность, водоудерживающая способность

**Annotation**

**WET FODDER FOR DOGS WITH FUNCTIONAL COMPONENT – MILK THISTLE**

**Shakula O., Novykova V., Rykh L., Bydiuk D.**

*The market of fodder for dogs is prospective one due to a huge amount of registered dogs in Ukraine. Producers of abroad companies constitute 95 per cent of Ukrainian market of fodder for dogs, and the other fodders are presented by domestic producers. Wet fodder of Ukrainian companies differ from the developed countries producers ones by lower quality due to the huge content of vegetable matter component, both balanced amino acid and bioactive substances.*

*The immune system of the dogs is impaired, the dogs have long illness and the masters spend a lot for their treatment due to the disadvantages of fodders and feeding. To prevent these side effects it is necessary to apply nonmedicamental method such as including functional components in fodder composition. One of these functional components is milk thistle which includes such functioning ingredients as flavonoids and flavolignans.*

*3 receipts of wet fodder for dogs comprising hen's meat, hog's liver, carrot, bones flour, kernel of roasted seeds, bones beverage, sault, premix, changed pearl-barley( in control group), extrudates of wheat (barley and sorghum) grain and milk thistle have been developed. The receipt with extrudates of sorghum and milk thistle was the most balanced among the investigated ones. The receipt with extrudates of barley and milk thistle including energy, protein, fat and carbohydrates, Na and microelements had many advantages compared with the receipt with extrudates of wheat and milk thistle and the receipt with extrudates of pearl-barley, which was the control group.*

*Humidity, active acidity, water holding capacity have been defined in samples of wet fodder in control and research receipts.*

*It is concluded that the application of milk thistle and extrudates of cereals grains instead of pearl-barley makes the cost low, improves the balance of fodder receipts and does not adulterate physical and chemical indices .*

**Key words:** wet fodder, receipt, extrudate, milk thistle, Humidity, active acidity, water holding capacity



**УДК 539.3**

**РОЗРАХУНКИ НА МІЦНІСТЬ ТОНКОСТІННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕРОБНИХ І ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ ЗІ ЗНИЖЕНОЮ ЖОРСТКІСТЮ**

**Сичов А.І., к.т.н., доц., Сичова Т.О., к.т.н., доц.**

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)*

*В статті розглянуто розрахунки на міцність тонкостінних елементів обладнання переробних і харчових виробництв з використанням геометрично нелінійної теорії оболонки. Надано постановку та метод розв'язання задачі нелінійного деформування осесиметрично навантажених оболонки обертання. Наведені результати розрахунку на міцність циліндричного елемента ємнісного апарату.*

**Постановка проблеми та її актуальність.** Тонкостінні конструкції широко використовуються в обладнанні переробних і харчових виробництв [1,2]. При проектуванні обладнання обов'язково проводиться розрахунок конструкцій на міцність. Якщо на конструкцію діє навантаження стиску, то потрібно додатково проводити перевірку на стійкість конструкції. Основний геометричний параметр

тонкостінної конструкції, який визначається з розрахунків на міцність це її товщина. Жорсткість тонкостінної конструкції визначається відношенням товщини конструкції  $h$  до характерного геометричного розміру – у випадку оболонки обертання це радіус оболонки  $R$ . Величина радіусу  $R$  визначається при розрахунку обладнання на продуктивність. При проектуванні обладнання