

Byuletyn' Instytutu sil's'koho hospodarstva stepovoyi zony NAANU – Bulletin of Institute of Agriculture of Steppe zone of NAAS of Ukraine, 2011, no. 1, pp. 183–186 (In Ukrainian).

6. Peakall R., Smouse P. E. GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research. Molecular Ecology Notes, 2006, vol. 6, is. 1, pp. 288–295.

Стаття надійшла до редакції 9.09.2015

УДК 636.087.7:612.1

Гуцол А. В., д. с.-г. н., професор, **Любасюк Н. В.**, аспірант ©

Вінницький національний аграрний університет

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ БВМД ІНТЕРМІКС НА ПОКАЗНИКИ КРОВІ СВИНОМАТОК

Зразки крові досліджувались у свиноматок великої білої породи : холостих, супоросних (на 85 добу супоросності та за 2–3 доби перед опоросом), а також підсисних (на 5 добу після опоросу) у досліді по вивченню ефективності згодовування нової БВМД Інтермікс. Згідно з методикою, свиноматки дослідної групи холості та до 85 діб супоросності одержували в раціоні БВМД Інтермікс СС-7,5%, а в наступному і в підсисний період – БВМД Інтермікс ЛС-20%. Контрольна група у всі періоди споживала повнораціонний комбікорм.

Зазначено, що згодовування холостим свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5% на фоні повнораціонного комбікорму не має вірогідного впливу на зміну гематологічних показників. На 85 добу супоросності відмічається тенденція до зменшення кількості лейкоцитів, лімфоцитів, фосфору та білка і збільшення еритроцитів, нейтрофілів, кальцію та заліза.

В кінці супоросності при згодовуванні БВМД Інтермікс ЛС-20% в крові збільшується вміст лімфоцитів, моноцитів, загального білка і зменшення еозинофілів та заліза. А у підсисних свиноматок зростає вміст базофілів, паличкоядерних нейтрофілів і заліза, а зменшується кількість лімфоцитів, загального білка і кальцію.

Ключові слова: свиноматки, БВМД Інтермікс, згодовування, кров, морфологічні показники, біохімічні показники, фізіологічна норма.

УДК 636.087.7: 612.1

Гуцол А. В., д. с.-х. н., професор, **Любасюк Н. В.**, аспірант

Вінницький національний аграрний університет

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ БВМД ИНТЕРМИКС НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНОМАТОК

Образцы крови исследовались у свиноматок крупной белой породы: холостых, супоросных (на 85 сутки супоросности и за 2–3 суток перед опоросом), а также подсосных (на 5 сутки после опороса) в опыте по изучению эффективности скормливания новой БВМД Интермикс. Согласно методики, свиноматки опытной группы холостые и до 85 суток супоросности получали в рационе БВМД Интермикс СС-7,5%, а в последующем и в подсосный период – БВМД Интермикс ЛС-20%. Контрольная группа во все эти периоды потребляла полнорационный комбикорм.

Показано, что скормливание холостым свиноматкам БВМД Интермикс СС-7,5% на фоне полнорационного комбикорма не имеет достоверного влияния на изменения гематологических показателей. На 85 сутки супоросности отмечается тенденция к уменьшению количества лейкоцитов, лимфоцитов, фосфора и белка, а также увеличение эритроцитов, нейтрофилов, кальция и железа. В конце супоросности при скормливании БВМД Интермикс ЛС-20% в крови увеличивается

содержание лимфоцитов, моноцитов, общего белка и уменьшается эозинофилов, и железа. А у подсосных свиноматок возрастает содержание базофилов, палочкоядерных нейтрофилов и железа, а уменьшается количество лимфоцитов, общего белка и кальция.

Ключевые слова: свиноматки, БВМД Интермикс, скормливание, кровь, морфологические показатели, биохимические показатели, физиологическая норма.

UDC 636.087.7:612.1

A. V. Hutsol, Doctor of Agricultural Science, Professor

N. V. Lyubasyuk, graduate student

Vinnitsa National Agrarian University

EFFECT OF FEEDING PVMA INTERMIKS ON BLOOD PARAMETERS OF SOWS

Blood samples studied in sows of large white breed: blank, pregnant (85 days sows gestating and 2–3 days before farrowing) and lactation (at day 5 after farrowing) in experiment on studying the efficiency of feeding new PVMA Intermiks, according to methods, sows the experimental group and blank for 85 days sows gestating obtained in the diet PVMA Intermiks PS-7,5%, and the next and the sucking period – BVMD Intermiks LS-20%. Control group in all periods of complete feed consumed.

Indicated that feeding sows idle PVMA Intermiks PS-7,5%, a full-feed has likely impact of the change haematological parameters. On 85 day of gestating marked tendency to reduce the number of white blood cells, lymphocytes, phosphorus and protein and an increase in red blood cells, neutrophils, calcium and iron.

At the end of sows gestating at feeding PVMA Intermiks LS-20% increases the content in blood lymphocytes, monocytes, total protein and reduction of eosinophils and iron. And in lactation increases the content of basophils, neutrophils and stab iron, and reduces the number of lymphocytes, total protein and calcium.

Key words: sows, PVMA Intermiks, feeding, blood, morphological parameters, biochemical parameters, physiological norm.

Постановка проблеми. Вивчення фізіологічного стану свиноматок в різні періоди відтворювального циклу має важливе значення для забезпечення передбачуваної їхньої продуктивності. Особливо це актуально в нинішніх господарсько-економічних умовах виробництва свинини, коли раціони свиноматок переважно концентратного типу і містять два-три зернові компоненти. За таких умов виникає потреба розробки БВМД, БВД або ж преміксів, щоб забезпечувати потребу тварин за контрольованими елементами живлення.

На ринку кормів і кормових добавок пропонується продукція численних фірм з посиланням на відповідні дозвільні документи – накази, стандарти, технічні умови чи тимчасові постанови з їх використання. Однак, частина виробників свинини з певною недовірою ставиться до універсалізації застосування таких добавок в годівлі тварин. Тому все більше набуває ваги тенденція до розробки БВМД чи преміксів з урахуванням кормової бази конкретних господарств певної зони чи регіону та генотипу тварин.

З таких позицій були створені нові БВМД Інтермікс СС-7,5% (супоросним свиноматкам) та Інтермікс ЛС-20% (лактуючим свиноматкам), що виробляються на виробничих потужностях української фірми ТОВ «Інтерагротех» (м. Вінниця) і повинні мати наукове обґрунтування щодо використання їх в годівлі свиноматок.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Кров є об'єктом інтер'єрних досліджень. А знання

інтер'єру, як зазначають Й. З. Сірацький та співав. [2], дає можливість об'єктивно оцінити тварину з огляду на її господарську придатність, прогнозувати майбутню продуктивність і застосувати кращі прийоми вирощування. Функціональному стану свиноматок у перший місяць супоросності як критичному періоду, в якому визначається розвиток майбутніх новонароджених поросят, у дослідженнях науковців приділяється значно менше уваги. Акцентується увага на оцінці фізіологічного стану свиноматок переважно в останню третину супоросності та періоду лактації [7]. Відтворна здатність, продуктивність і резистентність свиноматок залежить від забезпечення їх достатньою кількістю поживних і біологічно активних речовин. Так, згодовування вітанолу свиноматкам в період супоросності підвищує їхню природну резистентність і нормалізує співвідношення лімфоцитів у крові [8].

В дослідженнях А. М. Вержиховського [1] зазначається, що дефіцит в раціоні супоросних свиноматок кальцію, заліза, міді, цинку, кобальту і йоду приводить до порушення клінічного стану, морфологічних, біохімічних та імунологічних показників крові. Введення добавок Сапрокорм та Суїмін-П збільшує масу поросят на третю добу життя на 8,75 та 10,6%, багатоплідність на 1,7–4,2%, а відхід поросят зменшувався на 9,4–37,5%.

Мета роботи – дослідити показники крові свиноматок різного фізіологічного стану при згодовуванні БВМД Інтермікс.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження проведені на 24 свиноматках великої білої породи, розділених на дві групи, по 12 голів в кожній (табл. 1).

Всі свиноматки були після другого опоросу з середньою живою масою 161 кг. Перша група була контрольною і у всі фази годівлі одержувала повнораціонний комбікорм.

Свиноматкам другої (дослідної) групи в холостий період, а також до 85 діб супоросності 7,5% маси зерноsumіші основного раціону було замінено на БВМД Інтермікс СС-7,5%. А з 85 доби до опоросу, а також до відлучення поросят в 28-добовому віці 20% маси основного раціону було замінено на БВМД Інтермікс ЛС-20%.

Таблиця 1

Схема досліджу

| Групи | Кількість тварин, гол. | Свиноматки | | | |
|-------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------|---|
| | | холості | супоросні | | підсисні до відлучення в 28-добовому віці |
| | | | 0–85 діб | 85–114 діб | |
| 1 (контрольна) | 12 | ОР – повнораціонний комбікорм | ОР – повнораціонний комбікорм | | |
| 2 (дослідна) | 12 | ОР з БВМД Інтермікс СС-7,5% | ОР з БВМД Інтермікс ЛС-20% | | |

ОР – основний раціон

Кров для досліджень відбирали в холостий період, на 85, 111–113 добу супоросності та на 5 добу після опоросу від чотирьох свиноматок з кожної групи. Досліджували за методиками, викладеними у довіднику Інституту біології тварин НААНУ [6], а також у виданні за редакцією В. І. Левченка [3]. Показники фізіологічної норми складових частин крові свиней оприлюднені у виданні [6, с. 343–347].

Біометрична обробка цифрового матеріалу проведена за М. О. Плохінським [4].

Результати досліджень та їх обговорення. Перше дослідження крові холостих свиноматок було проведено через 10 діб після відлучення поросят у 28-добовому віці. Якраз в цей період переважна більшість свиноматок ще не прийшла в охоту.

Дослідження показали, що за кожним із показників вірогідної різниці між групами не існує (табл. 2). Всі вони знаходяться в межах фізіологічної норми.

Таблиця 2

Показники крові холостих свиноматок, $M \pm m$, $n = 4$

| Показник | Групи | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| Еритроцити, Т/л | 7,06±0,25 | 7,11±0,27 |
| Лейкоцити, Г/л | 10,21±0,32 | 10,05±0,13 |
| Тромбоцити, Г/л | 240±10,35 | 238±2,11 |
| Базофіли, % | 1,02±0,077 | 0,98±0,076 |
| Еозинофіли, % | 8,22±0,24 | 8,10±0,47 |
| Нейтрофіли, %: | | |
| паличкоядерні | 3,52±0,20 | 3,11±0,18 |
| сегментоядерні | 37,41±1,37 | 37,00,36 |
| Лімфоцити, % | 47,5±3,13 | 46,2±0,72 |
| Моноцити, % | 2,65±0,21 | 2,29±0,035 |
| Загальний білок, г/л | 70,24±2,62 | 71,16±0,38 |
| Альбуміни, г/л | 39,22±1,62 | 40,1±0,83 |
| Кальцій, ммоль/л | 3,02±0,15 | 2,94±0,06 |
| Фосфор, ммоль/л | 2,02±0,02 | 2,16±0,17 |
| Залізо, ммоль/л | 26,84±0,62 | 28,40±0,38 |
| Лужний резерв, ммоль/л | 19,84±0,64 | 20,11±1,02 |
| Гемоглобін, г/л | 98,16±0,84 | 97,12±1,43 |

Таблиця 3

Показники крові супоросних свиноматок (на 85 добу), $M \pm m$, $n = 4$

| Показник | Групи | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| Еритроцити, Т/л | 6,67±0,24 | 6,92±0,16 |
| Лейкоцити, Г/л | 8,81±0,68 | 7,81±0,79 |
| Тромбоцити, Г/л | 282±18 | 257±12 |
| Базофіли, % | 0,5±0,03 | 0,75±0,03 |
| Еозинофіли, % | 5±0,25 | 5,5±0,19 |
| Нейтрофіли, %: | | |
| паличкоядерні | 3±0,83 | 3,25±1 |
| сегментоядерні | 32±0,82 | 34±2,7 |
| Лімфоцити, % | 46±1,44 | 39±3,03 |
| Моноцити, % | 51,02 | 2,5±0,33 |
| Загальний білок, г/л | 78,63,64 | 80,2±3,96 |
| Альбуміни, г/л | 42,40,86 | 42,8±1,31 |
| Кальцій, ммоль/л | 2,46±0,18 | 2,98±0,07* |
| Фосфор, ммоль/л | 1,98±0,02 | 2,02±0,03 |
| Залізо, ммоль/л | 24,9±0,39 | 28,6±0,63** |
| Лужний резерв, ммоль/л | 22,161,02 | 21,96±0,49 |
| Гемоглобін, г/л | 118±3,03 | 115±2,75 |
| Кольоровий показник | 0,68±0,02 | 0,73±0,03 |

Але показники вмісту лейкоцитів, базофілів, сегментоядерних нейтрофілів та заліза наближаються до верхньої межі фізіологічної норми, тоді як кількість паличкоядерних нейтрофілів, моноцитів та загального білка знаходяться біля нижньої границі фізіологічної норми, а решта показників (еозинофіли, лімфоцити,

кальцій, фосфор, гемоглобін) відповідають середньому значенню цієї норми. Це характерно для загальної оцінки показників крові тварин обох груп. Абсолютні дані свідчать про те, що в крові свиноматок дослідної групи було дещо більше заліза (на 5,81%), фосфору (на 6,93%), загального білка та альбумінів (на 1,3–2,2%).

Показники крові свиноматок на 85 добу супоросності наведені в табл. 3. Вони свідчать про те, що згодовування супоросним свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5% забезпечує оптимальний стан структурних елементів крові, що видно з морфологічних показників (табл. 3). Всі вони перебувають в межах фізіологічної норми. Але існують і деякі відмінності – це тенденція до зменшення лімфоцитів (на 7%), тромбоцитів (на 8,9%), лейкоцитів (на 11,3) та моноцитів (на 2,5). В той же час невірогідно збільшується кількість еритроцитів (на 2%) та кольоровий показник (на 7,35%).

Споживання супоросними свиноматками БВМД Інтермікс СС-7,5%, зумовлює збільшення в крові вмісту кальцію ($P \leq 0,05$) та заліза ($P \leq 0,01$), а також невірогідно фосфору та білка (на 2%), кольорового показника (на 7%).

Таблиця 4

Показники крові супоросних свиноматок (на 11-113 добу). $M \pm m$, $n = 4$

| Показник | Групи | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| Еритроцити, Т/л | 5,64±0,18 | 6,04±0,05 |
| Лейкоцити, Г/л | 12,9±0,55 | 12,87±0,25 |
| Тромбоцити, Г/л | 209±4,18 | 203±4,77 |
| Базофіли, % | 0,61±0,04 | 0,68±0,05 |
| Еозинофіли, % | 3,3±0,15 | 2,92±0,07 |
| Нейтрофіли, %: | | |
| паличкоядерні | 3±0,14 | 2,90±0,51 |
| сегментоядерні | 30,26±0,68 | 41±0,64*** |
| Лімфоцити, % | 48,22±0,84 | 56,40±0,94*** |
| Моноцити, % | 5±0,15 | 6,24±0,21** |
| Загальний білок, г/л | 79,6±0,86 | 82,3±0,68* |
| Альбуміни, г/л | 35,62±0,86 | 37,21±1,71 |
| Кальцій, ммоль/л | 2,41±0,21 | 2,22±0,19 |
| Фосфор, ммоль/л | 1,98±0,05 | 2,02±0,12 |
| Залізо, ммоль/л | 21,4±0,42 | 18,2±1,32 |
| Лужний резерв, ммоль/л | 18,02±0,10 | 17,10±0,38 |
| Гемоглобін, г/л | 99,24±2,89 | 101,5±13,42 |

В кінці супоросності картина крові свиноматок обох груп значно відрізняється (табл. 4). Так, у тварин дослідної групи має місце істотне збільшення кількості лімфоцитів ($P \leq 0,001$), моноцитів ($P \leq 0,01$), сегментоядерних нейтрофілів ($P \leq 0,001$), загального білка ($P \leq 0,05$). А також тенденція до збільшення вмісту еритроцитів (на 7,1%), гемоглобіну (на 2,3%) і білка (на 3,4%) та зменшення еозинофілів, заліза та кальцію порівняно з цими показниками контрольної групи.

При згодовуванні БВМД Інтермікс ЛС-20% підсисним свиноматкам (табл. 5) спостерігається суттєве збільшення в крові базофілів ($P \leq 0,001$), паличкоядерних нейтрофілів ($P \leq 0,01$), заліза ($P \leq 0,01$) та лужного резерву ($P \leq 0,05$), а також тенденція до збільшення показників вмісту еритроцитів (на 13,1%), гемоглобіну (на 9,9%), фосфору (на 6,6%).

Однак ряд показників характеризуються зменшенням їх значень, це кількість сегментоядерних нейтрофілів ($P \leq 0,05$), лімфоцитів (на 2%), загального білка (на 3,6%), кальцію (на 9%).

Гематологічні показники різного фізіологічного стану свиноматок при згодовуванні БВМД Інтермікс свідчать про підвищення обмінних процесів в їхньому тілі по мірі тривалості супоросності. Найбільш стабільними порівняно з контрольною групою вони були в холостий період, у міру супоросності все більша кількість показників вірогідно відрізнялись від контрольного рівня, що може свідчити про певну напруженість обміну речовин. Це положення було передбачено при розробці досліджуваного варіанту БВМД Інтермікс. Мається на меті максимальне забезпечення контрольованими елементами живлення свиноматок відповідно до їхнього фізіологічного стану. Тому в склад нової БВМД Інтермікс включено понад тридцять елементів живлення, в тому числі по десять енергетичної, мінеральної та вітамінної природи. Це в певній мірі узгоджується з новими нормативами для свиней [5].

Таблиця 5

Показники крові підсисних свиноматок. $M \pm m, n = 4$

| Показник | Групи | |
|------------------------|-------------------|-------------------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| Еритроцити, Г/л | 5,41±0,37 | 6,12±0,43 |
| Лейкоцити, Г/л | 16,40±0,49 | 15,88±0,17 |
| Тромбоцити, Г/л | 210±7,74 | 222±4,96 |
| Базофіли, % | 0,94±0,01 | 1,12±0,028*** |
| Еозинофіли, % | 3,12±0,27 | 2,94±0,06 |
| Нейтрофіли, %: | | |
| паличкоядерні | 1,55±0,09 | 2,03±0,05** |
| сегментоядерні | 33,14±1,03 | 30,22±0,46* |
| Лімфоцити, % | 40,2±0,78 | 38,24±0,56 |
| Моноцити, % | 4,21±0,076 | 4,13±0,086 |
| Загальний білок, г/л | 83,4±1,48 | 80,44±1,08 |
| Альбуміни, г/л | 31,14±0,64 | 29,92±0,78 |
| Кальцій, ммоль/л | 2,22±0,081 | 2,02±0,051 ^Г |
| Фосфор, ммоль/л | 1,82±0,050 | 1,94±0,070 |
| Залізо, ммоль/л | 16,4±0,21 | 17,32±0,46** |
| Лужний резерв, ммоль/л | 17,16±0,48 | 19,44±0,42* |
| Гемоглобін, г/л | 92,4±2,89 | 101,6±7,43 |

Новими нормами поживності раціону відзначається обмінною енергією (ОЕ), при цьому 1 ЕКО = 10,45 МДж ОЕ. Введено також нормування за амінокислотами треонін і триптофан, мікроелементом селеном та вітамінами К3, Н, В6, Вс, РР, холін.

Згідно зі схемою досліду, до 85 днів супоросності основний раціон свиноматок дослідної групи складався із трьох компонентів – зерноsumіші ячменю, пшениці та кукурудзи, а в наступному – з дерті ячменю. Збагачення його БВМД Інтермікс сприяло збільшенню живої маси свиноматок за період супоросності на 9,3% і мало позитивний вплив на результати наступного опоросу.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Згодовування холостим свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5% на фоні споживання повнораціонного комбікорму (контрольна група) не має вірогідного впливу на зміну гематологічних показників.

2. Використання в раціоні супоросних свиноматок (на 85 добу) БВМД Інтермікс СС-7,5% забезпечує рівень гематологічних показників в межах фізіологічної норми, зумовлюючи лише тенденцію до зменшення кількості лейкоцитів, лімфоцитів, фосфору та білка і збільшення еритроцитів, нейтрофілів, кальцію та заліза.

3. В кінці супоросності при БВМД Інтермікс ЛС-20% в раціоні має місце збільшення в крові показників вмісту лімфоцитів, моноцитів, сегментоядерних нейтрофілів, загального білка та зменшення еозинофілів та заліза.

4. При згодовуванні БВМД Інтермікс ЛС-20% підсисним свиноматкам в їх крові зростає вміст базофілів, паличкоядерних нейтрофілів та заліза і зменшується лімфоцитів, загального білка і кальцію.

Подальші дослідження спрямовані на вивчення перетравності поживних речовин та обміну азоту, кальцію, фосфору та заліза.

Література

1. Вержиховський О. М. Імунологічні показники крові супоросних свиноматок при застосуванні мінерального препарату Суїмін-П та мінеральної добавки Сапокорм / О. М. Вержиховський // Зб. наук. пр. ХДЗВА. – 2009. – Вип. 20, ч. 2, т. 1. – С. 109–114.

2. Інтер'єр сільськогосподарських тварин / [Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович, Б. М. Гопка та ін.]. – К.: Вища освіта, 2009. – 280 с.

3. Левченко В. І. Біохімічні методи досліджень крові / В. І. Левченко, Ю. М. Новожицький, В. В. Сахнюк. – К., 2004. – С. 85–93.

4. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 352 с.

5. Рекомендації з нормованої годівлі свиней / [Г. О. Богданов, Є. В. Руденко, В. М. Кандиба та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2012. – 112 с.

6. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / Довідник. – Львів: Інститут біології тварин, 2004. – С. 105–139.

7. Швецова О. М. Вплив біологічно активної кормової добавки «Гумілід» на фізіологічний статус та продуктивні якості свиноматок / О. М. Швецова, Л. М. Степченко // Науково-технічний бюлетень НДЦ безпеки та біологічного контролю ресурсів АПК. – 2014. – Т. 2. – № 1. – С. 87–92.

8. Шевченко Л. В. Природна резистентність свиноматок при згодовуванні бета-каротину мікробного походження / Л. В. Шевченко, М. О. Захаренко // Наукові доповіді НАУ. – 2007. – № 3 (8). – С. 1–10.

Стаття надійшла до редакції 3.09.2015

УДК 636.084.1:087.7

Дацюк І. В., аспірант*[©]

Вінницький національний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ ВІДЛУЧЕНИХ ПОРОСЯТ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ПРЕМІКСІВ ІНТЕРМІКС

Аналізуються показники продуктивності та крові відлучених поросят великої білої породи при згодовуванні нових преміксів Інтермікс ПВ-1,25 та Інтермікс ПВ-4%, одержані в досліді на трьох групах-аналогах поросят, по 12 гол. в кожній, з початковою живою масою 14,5 кг. При використанні в годівлі тварин премікса Інтермікс ПВ-4% середньодобові прирости збільшуються на 139г, при їх рівні 650±12 г і 511±7 г в дослідній і контрольній групах. Премікс Інтермікс ПВ-1,25% зумовлює підвищення середньодобових приростів лише на 29 г. Досліджувані премікси в раціоні поросят не мають вірогідного впливу на зміну гематологічних показників, окрім заліза, вміст якого збільшується. Для практичного використання пропонується премікс Інтермікс ПВ-4% до раціону з обмеженою кількістю зернових компонентів – ячмінь, пшениця, шрот соєвий.

* Науковий керівник – доктор с.-г. наук, професор Мазуренко М. О.

© Дацюк І. В., 2015