

ферментних препаратів в умовах підвищення продуктів переробки яблук (відходів харчової промисловості) у раціонах племінних гусей.

Література

1. Дейнеко Р. П'ятий елемент /Р. Дейнеко, І. Баланчук // Наше птахівництво. – 2012. – № 5. – С. 70–72.
2. Ібатуллін І. Вимогливі качки /І. Ібатуллін, Р. Дейнеко // Наше птахівництво. – 2012. – № 3. – С. 60–61.
3. Ібатуллін І. І., Панасенко Ю. О., Кононенко В. К. та інші. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. – К.: Освіта, 2000. – 371 с.
4. Колос Н. Оптимізуєте оптимально / Н. Колос // Наше птахівництво. – 2010. – № 6. – С. 40.
5. Кравченко Н. Эффективные ферменты для птицеводства // Сучасне птахівництво. – ISSN 1185–1186. – 2007. – № 3/4. – С. 34–36.
6. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [текст] : довідник / В. В. Влізла, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізла. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – 764 с.
7. Мельник В. В. Вплив препарату «Сел-Плекс» на м'ясну продуктивність перепелів / В. В. Мельник, С. В. Володкевич // Сучасне птахівництво. – 2009. – № 11 – 12(84 – 85). – С. 29–31.
8. Міндел Є. Довідник по вітамінам та мінеральним речовинам – Москва.: Видавництво «Медицина та харчування», 2000., 19 с.
9. Основи технології виробництва продукції тваринництва: Практ. Посіб. / М. Ф. Кулик, Т. В. Засуха, В. К. Юрченко та ін. – К.: Вид-во «сільгоспосвіта», 1994. – 432 с.
10. Оцінка якості комбікормів для птиці і продукції птахівництва / Я. І. Кирилів, І. Б. Ратич. Навчальний посібник, Львів, 2000. – 241 с.
11. Пономаренко Н. П., Краснощок В. Г. Хвороби перепелів та їх профілактика / Н. П. Пономаренко, В. Г. Краснощок// Сучасне птахівництво. – № 10 – 11 (59–60). – С. 34–40.
12. Сичов М. Амінокислоти і несучість / М. Сичов // Наше птахівництво. – 2014. – № 6(36). – С. 62 – 64.
13. Технології поводження з технологічними відходами харчової промисловості: навчальний посібник / С. М. Бондар. – Одеса: Астропринт, 2010. – 120 с.

Стаття надійшла до редакції 22.05.2015

УДК 636.4.082.43

Халак В. І., завідувач лабораторією тваринництва, к.с.-г.н.

*Державна установа Інститут сільського господарства
степоної зони НААН України*

Луник Ю. М., доцент, к.с.-г.н.,

*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ КОЕФІЦІЕНТУ ІНТЕНСИВНОСТІ СПАДУ РОСТУ ПРИ ОЦІНЦІ СВИНОМАТОК ЗА РІВНЕМ АДАПТАЦІЇ ТА ОЗНАКАМИ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ

*Досліджено особливості росту ремонтних свинок великої білої породи
французької селекції, показники відтворювальної здатності свиноматок різного*

рівня адаптації, розраховано коефіцієнти парної кореляції між ознаками, а також визначено критерії відбору високопродуктивних тварин.

Встановлено, що максимальними показниками тривалості життя ($37,9 \pm 1,33$ міс.), тривалості племінного використання ($29,5 \pm 1,30$ міс) та мінімальним значенням індексу адаптації ($8,52 \pm 1,30$ міс) характеризувалися свиноматки з коефіцієнтом інтенсивності спаду росту 58,54-76,64. Від тварин зазначеної групи одержано максимальну кількість опоросів ($6,0 \pm 0,26$), поросят усього ($86,2 \pm 4,37$ гол), живих поросят за період племінного використання ($75,8 \pm 3,84$ гол), а кількість свиноматок від яких одержано 100 і більше поросят становить 23,1 %.

Достовірні коефіцієнти кореляції встановлено між наступними парами ознак: жива маса у віці 6 місяців \times одержано опоросів ($r=+0,281$), абсолютний приріст живої маси \times тривалість життя ($r=+0,267$), індекс адаптації \times одержано опоросів ($r=-0,695$), індекс адаптації \times одержано живих поросят ($r=-0,635$), індекс адаптації \times тривалість життя ($r=-0,437$), індекс адаптації \times тривалість племінного використання ($r=-0,569$).

Ключові слова: ремонтні свинки, порода, селекція, коефіцієнт спаду росту, свиноматка, відтворювальна здатність, мінливість, кореляційний зв'язок

УДК 636.4.082.43

Халак В. И., Луник Ю. М.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий
имени С. З. Гжицкого

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ИНТЕНСИВНОСТИ СПАДА РОСТА ПРИ ОЦЕНКЕ СВИНОМАТОК ПО УРОВНЮ АДАПТАЦИИ И ПРИЗНАКАМИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ

Исследованы особенности роста ремонтных свинок крупной белой породы французской селекции, показатели воспроизводительной способности свиноматок разного уровня адаптации, рассчитаны коэффициенты парной корреляции между признаками, а также определены критерии отбора высокопродуктивных животных.

Установлено, что максимальными показателями продолжительности жизни ($37,9 \pm 1,33$ мес.), продолжительности племенного использования ($29,5 \pm 1,30$ мес.) и минимальным значением индекса адаптации ($8,52 \pm 1,30$ мес.) характеризовались свиноматки с коэффициентом интенсивности спада роста 58,54-76,64 от животных указанной группы получено максимальное количество опоросов ($6,0 \pm 0,26$), поросят всего ($86,2 \pm 4,37$ гол.), живых поросят за период племенного использования ($75,8 \pm 3,84$ гол.), а количество свиноматок, от которых получено 100 и более поросят составляет 23,1 %.

Достоверные коэффициенты корреляции установлены между следующими парами признаков: живая масса в возрасте 6 месяцев \times получено опоросов ($r=+0,281$), абсолютный прирост живой массы \times продолжительность жизни ($r=+0,267$), индекс адаптации \times получено опоросов ($r=-0,695$), индекс адаптации \times получено живых поросят ($r=-0,635$), индекс адаптации \times продолжительность жизни ($r=-0,437$), индекс адаптации \times продолжительность племенного использования ($r=-0,569$).

Ключевые слова: ремонтные свинки, порода, селекция, коэффициент спада роста, свиноматка, воспроизводительная способность, изменчивость, корреляционная связь

УДК 636.4.082.43

Khalak V. S., Lunyk Y. M.

USE OF THE INTENSITY OF THE SLOWDOWN OF GROWTH IN THE EVALUATION OF SOWS ON THE LEVEL OF ADAPTATION AND SIGNS OF REPRODUCTIVE ABILITY

The features of the growth and repair of pigs of large white breed French selection, indicators of reproductive ability of sows of different levels of adaptation, the coefficients of pair correlation between the features and also criteria of selection of highly productive animals.

It is established that the maximum life expectancy ($37,9 \pm 1,33$ month), the duration of breeding ($29,5 \pm 1,30$ month) and minimum an index value of adaptation ($8,52 \pm 1,30$ month) was characterized by the sow with the intensity ratio of the decrease in the growth rate 58,54-76,64 from animals of this group received the maximum number of farrows ($6,0 \pm 0,26$), piglets (of $86,2 \pm 4,37$ Gol.), live pigs for breeding period ($75,8 \pm 3,84$ Gol.), and the number of sows which received 100 or more pigs is 23,1 %.

Significant correlation coefficients found between the following pairs of traits: weight at 6 months of age \times obtained farrowing ($r = +0,281$), the absolute increase in live weight \times lifetime ($r = +0,267$), the adaptation index \times the received farrowing ($r = -0,695$), the adaptation index \times obtained alive piglets ($r = -0,635$), the adaptation index \times life expectancy ($r = -0,437$), the adaptation index \times the duration of breeding ($r = -0,569$).

Key words: *repair pigs, breed, breeding, the ratio of decrease in the growth rate, sow, reproductive potential, variability, correlation*

Мета роботи – дослідити особливості росту ремонтних свинок великої білої породи французької селекції, показники відтворювальної здатності свиноматок різного рівня адаптації, розрахувати коефіцієнти парної кореляції між ознаками, а також визначено критерії відбору високопродуктивних тварин за коефіцієнтом інтенсивності спаду росту.

Матеріал і методи дослідження. Експериментальну частину досліджень проведено в умовах племінного заводу з розведення свиней великої білої породи ТОВ «Агропрайм Холдинг» Одеської та промислового комплексу з виробництва товарної свинини ТОВ «Агро Еліта» Дніпропетровської областей. Об'єктом досліджень були ремонтні свинки, кнури-плідники та свиноматки великої білої породи французької селекції.

Оцінку ремонтних свинок за показниками росту в ранньому онтогенезі та свиноматок за ознаками відтворювальної здатності проводили з урахуванням живої маси у 2-, 4 – та 6 – місячному віці, кг, багатоплідності, гол; маси гнізда на дату відлучення, кг та збереженості поросят до відлучення, %.

Коефіцієнт інтенсивності спаду росту (ΔK) ремонтних свинок за період їх контрольного вирощування розраховували за методикою Ю.К.Свечіна (цит. за [1]), індекс адаптації (IA) – В.С. Смірнова [2]:

$$\Delta K = \left[\left(\frac{W_t - W_0}{W_t + W_{\bar{t}}} \right) - \left(\frac{W_{t_1} - W_{\bar{t}_1}}{W_{t_1} + W_{\bar{t}_1}} \right) \right] \times 100, \quad (1)$$

де ΔK – коефіцієнт інтенсивності спаду росту, W_t – жива маса у віці 4 місяці, кг, W_0 – жива маса у віці 2 місяці, кг, W_{t_1} – жива маса у віці 4 місяці, кг, W_{0_1} – жива маса у віці 6 місяці, кг;

$$IA = \frac{TЖ^2}{\text{кількість опоросів} \times \text{ТПВ}} \quad (2)$$

де ІА – індекс адаптації, бали; ТЖ – тривалість життя матки (від дати народження до дати останнього відлучення поросят), міс; ТПВ – тривалість племінного використання (від початку першої поросності до дати останнього відлучення поросят), міс.

Розподіл на класи за коефіцієнтом інтенсивності спаду росту проводили за наступною методикою. До класу М⁻ та М⁺ належали тварини, у яких зазначені показники відхилялися від середнього арифметичного групи відповідно на -0,67 та +0,67 середнього квадратичного відхилення (σ).

Біометрична обробка одержаних результатів досліджень проведена за методикою Є.К.Меркур'євої та ін. [3] з використанням програмованого модуля «Аналіз даних» в Microsoft Excel.

Результати досліджень. Дослідження кількісних ознак, які характеризують особливості росту ремонтних свинок у ранньому онтогенезі показали, що у тварин піддослідної групи жива маса у 2-, 4- та 6-місячному місяці дорівнювала 18,0±0,21, 47,3±0,38 та 77,4±0,29 кг. За даних умов абсолютний приріст живої маси ремонтних свинок за період контрольного вирощування, склав 59,3±0,29 кг, середньодобовий – 0,486±0,0024 кг, відносний – 124,27±0,652 %. (табл.1).

Коефіцієнт інтенсивності спаду росту (ΔК) у ремонтних свинок піддослідної групи коливався у межах від 39,82 до 87,77.

Таблиця 1

Показники росту ремонтних свинок піддослідної групи, n=75

Показники	Біометричні показники	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %
Жива маса у віці 2 місяці, кг	18,0±0,21	10,09
Жива маса у віці 4 місяці, кг	47,3±0,38	7,12
Жива маса у віці 6 місяців, кг	77,4±0,29	3,31
Абсолютний приріст живої маси, кг	59,3±0,29	4,36
Середньодобовий приріст живої маси, кг	0,486±0,0024	4,36
Відносний приріст живої маси, %	124,27±0,652	4,54
Коефіцієнт інтенсивності спаду росту (ΔК)	65,13±1,176	15,63

На основі аналізу первинної зоотехнічної документації та результатів власних досліджень встановлено, що тривалість життя тварин становить 36,5±0,95 міс, тривалість племінного використання – 27,8±0,96 міс, індекс адаптації – 9,67±0,475 (табл. 2).

За період племінного використання від свиноматок великої білої породи французької селекції одержано 5,5 опороси, середні показники багатоплідності, маси гнізда на дату відлучення та збереженості поросят до відлучення слали 12,2±0,20 гол, 91,8±1,53 кг та 91,3 %. Коефіцієнт мінливості ознак росту ремонтних свинок у ранньому онтогенезі, рівня адаптації та відтворювальної здатності коливався у межах від 3,31 (жива маса у 6 – місячному віці) до 42,57 (індекс адаптації).

Результати досліджень показників рівня адаптації та відтворювальної здатності свиноматок різних класів розподілу за коефіцієнтом інтенсивності спаду росту наведено у таблиці 3.

Таблиця 2

Показники рівня адаптації та відтворювальної здатності свиноматок піддослідної групи, n=75

Показники	Біометричні показники	
	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %
Тривалість життя, міс.	36,5±0,95	22,60
Тривалість племінного використання міс.	27,8±0,96	30,01
Індекс адаптації	9,67±0,475	42,57
Одержано опоросів за період племінного використання	5,5±0,20	31,90
Багатоплідність, гол.	12,2±0,20	14,72
Маса гнізда на дату відлучення, кг	91,8±1,53	14,43
Збереженість поросят до відлучення, %	91,3	

Таблиця 3

Показники рівня адаптації та відтворювальної здатності свиноматок різних класів розподілу за коефіцієнтом спаду росту

Показник	Біометричні показники	Клас розподілу		
		M ⁺	M ⁰	M ⁻
Коефіцієнт інтенсивності спаду росту	n	15	39	21
	$\bar{X} \pm Sx$	79,47±1,242	65,80±0,741	53,65±1,254
	V min	73,05	58,54	39,82
	V max	87,77	76,64	71,57
	σ	4,81	4,63	5,76
	Cv, %	6,05	7,04	10,74
Тривалість життя, міс	$\bar{X} \pm Sx$	35,4±2,29	37,9±1,33	34,7±1,63
	Cv, %	25,9	22,06	21,5
Тривалість племінного використання, міс	$\bar{X} \pm Sx$	26,4±2,29	29,5±1,30	25,7±1,76
	Cv, %	33,6	27,5	31,5
Індекс адаптації	$\bar{X} \pm Sx$	9,96±0,746	8,52±0,313	11,62±1,431
	Cv, %	29,02	23,00	56,43
Одержано опоросів	$\bar{X} \pm Sx$	5,2±0,44	6,0±0,26	4,8±0,36
	Cv, %	33,46	27,84	35,17
Одержано поросят усього, гол	$\bar{X} \pm Sx$	72,3±6,34	86,2±4,37	66,1±5,62
	Cv, %	33,97	31,65	38,99
Одержано живих поросят, гол	$\bar{X} \pm Sx$	63,4±6,17	75,8±3,84	59,3±5,27
	Cv, %	37,74	31,65	40,70
Кількість свиноматок від яких одержано живих поросят за період племінного використання, гол	Σ (100 і більше поросят)	1	9	2
	Σ (80-99)	3	6	2
	Σ (59-79)	4	14	8
	Σ (58 і менше поросят)	7	10	9
Багатоплідність, гол	$\bar{X} \pm Sx$	11,9±0,37	12,5±0,28	12,2±0,45
	Cv, %	12,14	14,32	17,16
Маса гнізда на дату відлучення, кг	$\bar{X} \pm Sx$	91,6±4,17	91,3±1,39	92,9±3,91
	Cv, %	17,65	9,52	19,29
Збереженість поросят до відлучення, %	\bar{X}	93,4	89,9	92,4

Встановлено, що вік на дату першого плідного осіменіння ремонтних свинок становить 8,4–9,0 міс, максимальними показниками «тривалість життя» ($37,9 \pm 1,33$ міс.), «тривалість племінного використання» ($29,5 \pm 1,30$ міс.) та мінімальним значенням «індексу адаптації» ($8,52 \pm 0,313$) характеризувалися свиноматки, у яких коефіцієнт інтенсивності спаду росту знаходився у межах 58,54–76,64 (група тварин класу M^0).

Порівняно з тваринами класу M^+ та M^- різниця за показником «тривалість життя» склала 2,5 ($td=0,94$; $P<0,95$) і 3,2 міс ($td=1,52$; $P<0,95$), «тривалість племінного використання» – 3,1 ($td=1,17$; $P<0,95$) і 3,8 міс. ($td=1,74$; $P<0,95$), «індекс адаптації» – 1,44 ($td=1,80$; $P<0,95$) і 3,1 ($td=2,12$; $P>0,95$).

Від свиноматок модального класу (M^0), за період племінного використання одержано 6 опоросів, в розрахунку на одну свиноматку поросят усього – $86,2 \pm 4,37$ гол., живих поросят – $75,8 \pm 3,84$ гол. Середні показники багатоплідності свиноматок, маси гнізда на дату відлучення та збереженості поросят до відлучення склали $12,5 \pm 0,28$ гол., $91,3 \pm 1,39$ кг. та 89,9 %.

Зазначені показники (одержано опоросів, одержано поросят усього, одержано живих поросят, багатоплідність, маса гнізда на дату відлучення, збереженість поросят до відлучення) у свиноматок протилежних класів розподілу за коефіцієнтом спаду росту (M^+ , M^-) коливалися у межах 5,2–4,8 опоросів, 72,3–66,1 гол, 63,4–59,3 гол, 11,9–12,2 гол, 91,6–92,9 кг, 93,4–92,4 %.

Кількість свиноматок, від яких одержано 100 і більше поросят в групі M^+ становить 6,7, M^0 – 23,1, M^- – 9,5 %.

Достовірні коефіцієнти кореляції встановлено за наступними парами ознак ($n=75$): жива маса у віці 4 місяці \times одержано опоросів ($r_{\pm Sr}=0,235 \pm 0,1089$, $tr=2,16$, $P>0,95$), жива маса у віці 6 місяців \times тривалість життя ($r_{\pm Sr}=0,282 \pm 0,1061$, $tr=2,66$, $P>0,99$), жива маса у віці 6 місяців \times тривалість племінного використання ($r_{\pm Sr}=0,300 \pm 0,1049$, $tr=2,86$, $P>0,99$), жива маса у віці 6 місяців \times одержано опоросів ($r_{\pm Sr}=0,281 \pm 0,1062$, $tr=2,65$, $P>0,95$), жива маса у віці 6 місяців \times одержано поросят усього ($r_{\pm Sr}=0,296 \pm 0,1052$, $tr=2,81$, $P>0,99$), жива маса у віці 6 місяців \times одержано живих поросят ($r_{\pm Sr}=0,276 \pm 0,1065$, $tr=2,59$, $P>0,95$), абсолютний приріст живої маси \times тривалість життя ($r_{\pm Sr}=0,267 \pm 0,1071$, $tr=2,49$, $P>0,95$), абсолютний приріст живої маси \times тривалість племінного використання ($r_{\pm Sr}=0,283 \pm 0,1061$, $tr=2,67$, $P>0,99$), абсолютний приріст живої маси \times одержано опоросів ($r_{\pm Sr}=0,255 \pm 0,1078$, $tr=2,36$, $P>0,95$), абсолютний приріст живої маси \times одержано поросят усього ($r_{\pm Sr}=0,257 \pm 0,1077$, $tr=2,39$, $P>0,95$), індекс адаптації \times одержано опоросів ($r_{\pm Sr}=-0,695 \pm 0,0596$, $tr=11,66$, $P>0,999$), індекс адаптації \times одержано живих поросят ($r_{\pm Sr}=-0,635 \pm 0,0688$, $tr=9,23$, $P>0,999$), індекс адаптації \times тривалість життя ($r_{\pm Sr}=-0,437 \pm 0,0933$, $tr=4,68$, $P>0,999$), індекс адаптації \times тривалість племінного використання ($r_{\pm Sr}=-0,569 \pm 0,0779$, $tr=7,29$, $P>0,999$).

Коефіцієнт парної кореляції між ознаками росту, показниками рівня адаптації та відтворювальною здатністю свиноматок коливався в межах від $-0,018$ ($tr=0,15$, $P<0,95$; жива маса у віці 4 місяці \times багатоплідність) до 0,300, ($tr=2,86$, $P>0,99$; жива маса у віці 6 місяців \times тривалість племінного використання)

Висновки:

1. Встановлено, що ремонтні свинки великої білої породи французької селекції характеризуються високими показниками живої маси ($+2,27$ % до класу «еліта»), показник «середньодобовий приріст живої маси» за період вирощування від 2- до 6-місячного віку коливається у межах від 0,442 до 0,549 кг ($Cv=4,36$ %), «відносний приріст живої маси» – від 108,9 до 133,3 % ($Cv=4,54$ %). Коефіцієнт

інтенсивності спаду росту дорівнює $65,13 \pm 1,176$ ($C_v=15,63$ %). у різні вікові періоди

2. За умови використання промислової технології ведення галузі свинарства тривалість життя свиноматок становить $36,5 \pm 0,95$ міс ($C_v=22,60$ %), тривалість племінного використання – $27,8 \pm 0,96$ міс ($C_v=30,01$ %), індекс адаптації – $9,67 \pm 0,475$ ($C_v=42,57$ %). Від свиноматок одержано 5,5 опоросів, середні показники багатоплідності та маси гнізда на дату відлучення дорівнюють 12,2 поросяти на 1 свиноматку та 91,8 кг. Збереженість поросят до відлучення становить 91,3 %.

3. З метою прискорення селекційного процесу та створення високопродуктивного стада свиней пропонуємо використовувати інноваційні методи відбору тварин у ранньому онтогенезі, а саме коефіцієнт інтенсивності спаду росту ($58,54-76,64$).

Подяка. Автори висловлюють офіційну подяку головному технологу ТОВ «Агропрайм Холдинг» Одеської області Лимарю В. О. та генеральному директору ТОВ «Агро Еліта» Дніпропетровської області Помазанському А. І., які сприяли організації та проведенню наукових досліджень.

Література

1. Бажов Г. М. Биотехнология интенсивного свиноводства / Г. М. Бажов, В. И. Комлацкий. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 269 с.
2. Смирнов В. С. Оценка адаптации свиноматок к интенсивному воспроизводству / В. С. Смирнов // Зоотехния. – 2003. – № 7. – С. 22–25.
3. Генетика / Е. К. Меркурьева, З. В. Абрамова, А. В. Бакай и др. – М.: Агропромиздат, 1991. – 446 с.

Стаття надійшла до редакції 19.03.2015

УДК 574.5.085.16:636.6.087

Хоменко А. Д., аспірантка [©], **Мерзлов С. В.**, д.с.-г.н., професор
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ *SPIRULINA PLATENSIS* ЗА ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЕПЕЛІВ

Досліджено вплив використання різних доз кормової добавки *Spirulina platensis* на масу тіла та середньодобові прирости перепелів, а також на стимуляцію яєчної продуктивності. Введення добавки спіруліни у кількості 3,0 % від маси комбікорму позитивно впливає на збільшення маси тіла перепелів. У віці 22, 36 та 50 діб маса птиці була більшою на 3,07 %; 5,15 та 4,03 % або на 3,18 г, 12,7 та 11,4 г відповідно, порівняно з контролем. За такої кількості добавки відмічено також підвищення середньодобових приростів маси тіла перепелів. За період з 9-ї до 22-ї доби прирости збільшились на 0,21 г або на 3,8 % порівняно з контролем. А з 23-ї до 36-ї доби середньодобові прирости птиці збільшились на 10,7 % або на 1,0 г відносно контролю. Встановлено, що введення до складу комбікорму 2,0 % та 3,0 % добавки позитивно впливає на початок яйцекладки перепелів. За введення 3,0 % біомаси спіруліни до складу комбікорму відмічено більш ранній початок несучості у перепелів III-ї дослідної групи (у віці 40 діб) порівняно з контролем. За згодовування комбікорму з кормовою добавкою у

[©] Науковий керівник - доктор с.-г. наук, професор Мерзлов С. В.
Хоменко А. Д., Мерзлов С. В., 2015