



СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

УДК 633.12.631.55.03

Гаврилянчик Р.Ю.¹

к.с.-г.н., перший проректор

E-mail: *gavrilyanchikr@gmail.com*

Рарок А.В.¹

к.с.-г.н., зав. лабораторією селекції і насінництва НДІКК

E-mail: *rarakanton@gmail.com*

¹*Подільський державний аграрно-технічний університет*

Кам'янець-Подільський, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ СІВБИ

Анотація

Актуальність дослідження зумовлена тим, що продуктивність посівів гречки залежить як від способу сівби, так і норми висіву насіння.

Дослідження базувалось на польовому методі. Досліди закладались в польовій сівозміні навчально-виробничого центру «Поділля» ПДАТУ впродовж 2010-2017 рр.

Результати досліджень засвідчили, що параметри сівби впливають на морфологічну структуру рослин гречки сорту Малинка. За звичайної рядкової сівби (15 см) рослини були нижчі на 8-14 см, менше розгалужені (1,2-1,9 шт.) і мали менше суцвіть (12,0-15,7 шт.) та найменшу озерненість рослин ніж за широкорядної сівби (45 см).

На морфологічну будову рослин, крім способу сівби, вплив мала й різна кількість висіяних насінин на одиниці площі. Так, більш продуктивні рослини були сформовані за звичайної рядкової сівби із нормою висіву 4,2 млн шт./га (63 шт./м.п.) – мали відповідно 15,7 шт. суцвіть і 23,7 шт. повноцінних зерен. За широкорядних способів сівби на 30 і 45 см найбільш продуктивну морфоструктуру рослин гречки відповідно забезпечили норми висіву 2,4 млн шт./га (71 шт./м.п.) і 1,8 млн шт./га (83 шт./м.п.).

За результатами досліджень можна зробити висновки, що оптимальною сівою гречки сорту Малинка для умов Лісостепу західного, яка сприяє покращенню біометричних показників рослин гречки та формуванню стабільної індивідуальної продуктивності, є сіва з параметрами: 4,2 млн шт. насінин/га (15 см); 2,4 млн шт./га (30 см) і 1,8 млн шт./га (45 см). Найвищу врожайність зерна гречки (1,68 т/га) було досягнуто за широкорядної сівби (ширина міжрядь 45 см) і норми висіву 1,8 млн шт. схожих насінин/га.

Ключові слова: *гречка; врожайність; оптимізація; способи сівби; норми висіву.*

Вступ. Загальновідомо, що гречка є однією з провідних круп'яних культур у виробництві продовольчого зерна. За морфологічними, біологічними й агротехнічними

особливостями вона істотно відрізняється від інших зернових культур. Незвичайне поєднання таких властивостей, як низька врожайність і величезний потенціал продуктивності, теплолюбність і здатність вегетувати в помірних широтах, невибагливість до ґрунтів і слабка чутливість на високу родючість, вологолюбність і здатність активно відновлювати ріст і розвиток після посухи, одночасність цвітіння і плодоутворення, закріпило за нею репутацію «загадкової» культури. У зв'язку з цим гречка вимагає до себе підвищеної уваги. Знання теоретичних основ, правильний підбір і оцінка елементів технології вирощування цієї культури, а саме оптимізація способу її сівби та норми висіву є основним критерієм підвищення продуктивності, якості зерна гречки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що у практиці вирощування гречки використовуються декілька способів сівби – звичайний рядковий, широкорядний, перехресний, вузькорядний, стрічковий. Однак і до нині немає єдиної думки щодо оптимального способу сівби гречки навіть у конкретних регіонах. Переваги широкорядного способу сівби були підтверджені дослідженнями О.С. Алексєєвої [1], І.Н. Савицького і О.С. Овсійчук [2], М.М. Сучека [3]. Однак, за висновком І.І. Синягіна [4], широкорядна сівба гречки доцільна лише за нестачі вологи і на недостатньо окультурених ґрунтах. Звичайний рядковий спосіб дає кращі результати на легких ґрунтах, при сівбі ранньостиглих сортів, що мало гілкуються, на менше забур'яненних площах і за пізніших строків сівби, що дає можливість знищити бур'яни у передпосівний період [5, 6, 7].

Все це свідчить про актуальність теми і необхідність проведення досліджень, спрямованих на підвищення урожайності гречки.

Мета. Метою дослідження було удосконалення технології вирощування гречки шляхом вибору оптимальних параметрів сівби для умов Лісостепу західного за допомогою різної ширини міжрядь та норм висіву.

Методологія дослідження. Досліди закладались в польовій сівозміні навчально-виробничого центру «Поділля» ПДАТУ впродовж 2010-2017 рр. Вивчались способи сівби, які пов'язані з шириною міжрядь: 15 см (звичайний рядковий, контроль), 30 і 45 см (широкорядний), кількість висіяного насіння на метрі погонному: 100; 83; 71; 63; 56 шт., що відповідало відстані між рослинами в рядку 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8 см для сорту Малинка. Площа облікової ділянки – 50 м², повторень – чотири, попередник – пшениця озима.

Результати. Результатами досліджень встановлено, що морфологічна структура рослин гречки сорту Малинка в значній мірі залежала від параметрів сівби [8, 9]. На звичайних рядкових посівах висота рослин становила 89–95 см, що на 8–14 см менше порівняно з варіантами широкорядної сівби, такі рослини мало гілкувались – кількість гілок на рослині була в 2 рази меншою (табл. 1).

Всіх суцвіть на рослині за звичайної рядкової сівби в середньому було 12,0–15,7 шт., а за обох варіантів широкорядної (30 і 45 см) – на 7–9 шт. більше. При цьому, більша озерненість суцвіть була відмічена за широкорядного способу сівби (30 і 45 см) і в середньому становила 46,3–55,0 шт., тоді як за звичайної рядкової (15 см) – лише 20,7–23,7 шт. На морфологічну будову рослин, крім способу сівби, впливала й різна кількість висіяних насінин на одиниці площі. Так, більш продуктивні рослини були сформовані за звичайної рядкової сівби з нормою висіву 4,2 млн. шт./га (63 шт./ м. п.), – відповідно 15,7 шт. суцвіть і 23,7 шт. повноцінних зерен.

При цьому, за обох варіантів широкорядної сівби (30 і 45 см) найбільш продуктивну морфоструктуру рослин гречки відповідно забезпечили норми висіву 2,4 млн. шт./га (71 шт./м.п.) і 1,8 млн. шт./га (83 шт./м.п.). За такого поєднання варіантів

способу сівби і кількісної норми висіву рослини гречки мали найбільшу кількість суцвіть і загальну озерненість – відповідно 71,3 і 46,3 шт. (ширина міжрядь 30 см, норма висіву 71 шт./м. п.) та 84,3 і 55,0 шт./рослину (ширина міжрядь 45 см, норма висіву 63 шт./м. п. рядка).

Таблиця 1. Морфологічна характеристика рослин гречки сорту Малинка залежно від способу сівби та норми висіву насіння, середнє за 2010–2017 рр.

Спосіб сівби (фактор А)	Норма висіву насіння (фактор В)		Висота рослин, см	Кількість гілок, шт.		Кількість суцвіть, шт.	Кількість зерен		
	шт./м.п. рядка	млн шт./га		усіх	в т.ч. першого порядку		усіх, шт.	випов- нених, шт.	випов- нених, %
Звичайний рядковий (15 см)	100	6,7	89	1,2	1,1	12,0	38,0	20,7	54,5
	83	5,5	90	1,3	1,1	12,7	38,7	21,0	54,3
	71	4,7	92	1,6	1,3	13,3	40,6	22,3	54,9
	63	4,2	94	1,9	1,5	15,7	43,4	23,7	54,6
	56	3,7	95	1,9	1,5	15,0	42,3	23,0	54,4
Широкорядний (30 см)	100	3,3	96	2,3	2,0	19,0	67,0	44,0	65,7
	83	2,8	97	2,7	2,3	19,7	69,0	45,3	65,6
	71	2,4	97	2,9	2,5	20,3	71,3	46,3	64,9
	63	2,1	98	2,8	2,5	20,4	70,8	46,1	65,1
	56	1,9	98	2,8	2,3	20,7	70,3	46,0	65,4
Широкорядний (45 см)	100	2,2	101	3,3	2,5	21,0	82,5	54,2	65,7
	83	1,8	106	3,5	2,9	22,3	84,3	55,0	65,2
	71	1,6	105	3,4	2,8	23,0	83,0	55,3	66,6
	63	1,4	105	3,7	2,6	23,7	82,8	55,8	67,8
	56	1,2	105	3,8	2,7	24,3	82,6	56,3	68,1
\bar{x}			98	2,6	2,1	18,9	64,4	41,0	–
S			6	0,9	0,6	4,1	19,0	14,4	
$S_{\bar{x}}$			1	0,2	0,2	1,1	4,9	3,7	
V, %			6	33	30	22	30	35	

Відхилення від встановлених параметрів площі живлення в межах кожного зі способів сівби спричиняло погіршення морфоструктури рослин і зниження їхньої індивідуальної продуктивності.

З метою встановлення зв'язку між індивідуальною продуктивністю рослин (кількістю зерен і суцвіть) і параметрами їх площі живлення було припущено, що така залежність є близькою до лінійної. Результати одержаних даних свідчать про те, що лінійна кореляційна залежність між продуктивністю рослини гречки сорту Малинка та кількістю її гілок і суцвіть існує для всіх варіантів досліду (значення вибірових коефіцієнтів лінійної кореляції в цих випадках більші за 0,8, тобто кореляційний зв'язок тісний), причому найтісніший його прояв за широкорядного способу сівби на 45 см.

Для розглянутих випадків побудовано графіки (рис. 1–3), на яких представлено рівняння лінійної регресії та знайдені значення коефіцієнтів: детермінації R^2 і лінійної кореляції r . Оскільки останні близькі до одиниці, то це вказує на високу щільність точок кореляційного поля відносно побудованої прямої лінії регресії, а також підтверджує тісну лінійну кореляційну залежність.

Представлені графіки та відповідні рівняння лінійної регресії вказують на те, що за збільшенням кількості гілок і суцвіть на одній рослині її продуктивність також зростає. Максимальна озерненість рослини гречки (23,7 виповнених зерен) в межах проведених досліджень була за звичайної рядкової сівби, коли на одній рослині сформувалось 1,9 гілок і 15,7 суцвіть (рис. 1).

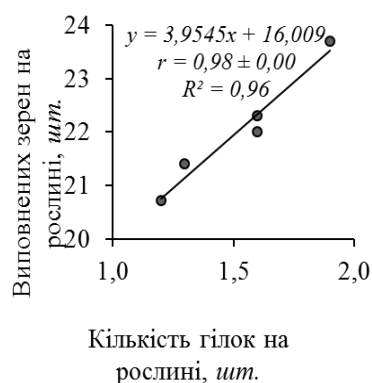
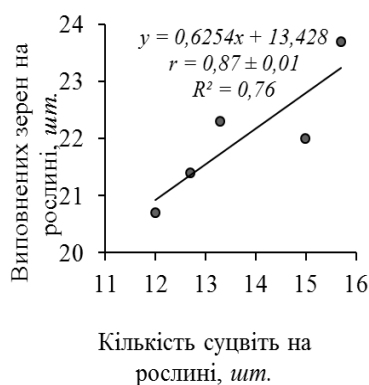


Рис. 1. Залежність між продуктивністю рослини гречки сорту Малинка та кількістю її гілок і суцвіть за звичайної рядкової сівби (15 см), 2010-2017 рр.

За широкорядного способу сівби з шириною міжрядь 30 см максимальна озерненість рослин гречки сорту Малинка (46,3 виповнених зерен) досягалася з кількістю 2,9 гілок та 20,3 суцвіть на одній рослині (рис. 2). Продуктивність рослин гречки з шириною міжрядь (45 см) також залежала від кількості гілок та суцвіть на одній рослині, причому максимуму (56,3 виповнених зерен) досягалася з кількістю 3,8 гілок і 24,3 суцвіть на рослині.

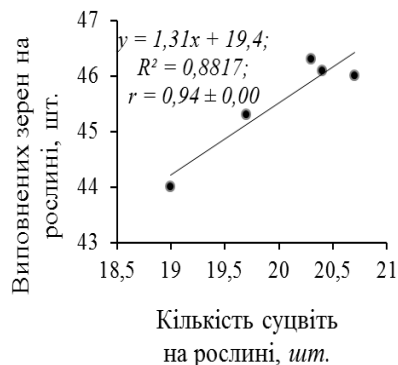
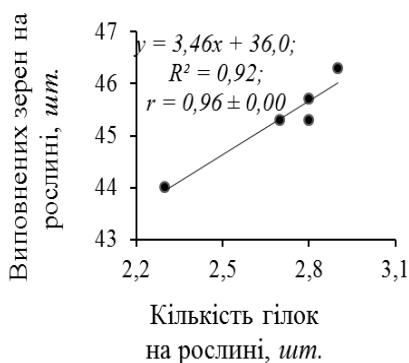


Рис. 2. Залежність між продуктивністю рослини гречки сорту Малинка та кількістю її гілок і суцвіть за широкорядної (30 см) сівби, 2010–2017 рр.

За результатами досліджень встановлено, що найтісніший кореляційний зв'язок простежується за широкорядної (45 см) сівби (рис. 3), причому це стосується залежності продуктивності рослини як від кількості її гілок, так і від кількості суцвіть, що підтверджується найвищими значеннями коефіцієнтів лінійної кореляції і детермінації ($r = 0,99 \pm 0,00$, $R^2 = 0,99$). Такі результати дають підставу розраховувати на найвищу урожайність сорту гречки Малинка за широкорядної сівби (45 см) (табл. 2).

Як видно із даних таблиці 2 в середньому за роки досліджень оптимальним способом сівби гречки сорту Малинка для умов Лісостепу західного, який забезпечує найвищу врожайність (1,68 т/га), є широкорядний з шириною міжрядь 45 см і кількісною нормою висіву насіння – 1,8 млн. схожих насінин/га або 83 шт. насінин на м. п. рядка. За використання менших параметрів ширини міжрядь (30 і 15 см) найвищу врожайність 1,51 і 1,37 т/га забезпечили кількісні норми висіву відповідно 2,4 (71 шт./м. п.) і 4,2 млн шт.

насінин/га (63 шт. насінин на м. п. рядка). Зменшення і збільшення норми висіву від оптимальної, в межах кожного способу сівби, призвело до істотного зниження рівня цього показника через відповідне зрідження і загущення посівів, що істотно вплинуло й на озерненість рослин. Відмічена закономірність простежувалася в усі роки досліджень.

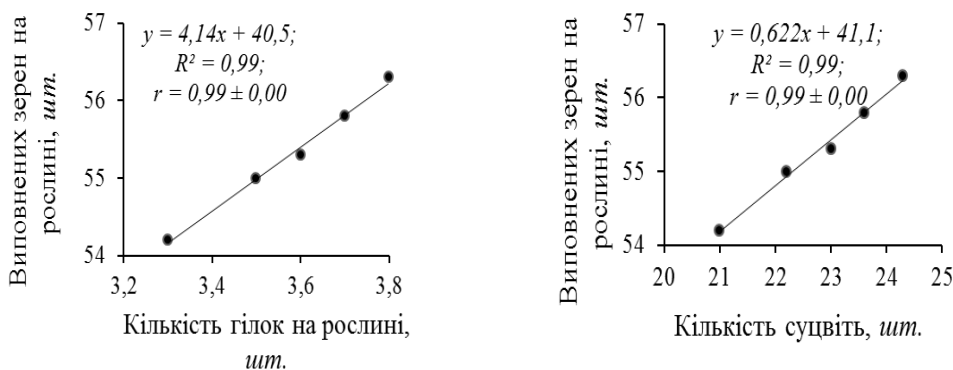


Рис. 3. Залежність між продуктивністю рослини гречки сорту Малинка та кількістю її гілок і суцвіть за широкорядної (45 см) сівби, 2010–2017 рр.

Таблиця 2. Урожайність зерна гречки сорту Малинка залежно від способу сівби та норм висіву насіння, т/га, середнє 2010-2017рр.

Кількість висячих насінин шт./м.п.	Способи сівби та норми висіву					
	Звичайний рядковий (15 см)		Широкорядний (30 см)		Широкорядний (45 см)	
	млн.шт/га	т/га	млн.шт/га	т/га	млн.шт/га	т/га
100	6,7	1,24	3,3	1,36	2,2	1,62
83	5,5	1,27	2,8	1,44	1,8	1,68
71	4,7	1,31	2,4	1,51	1,6	1,61
63	4,2	1,37	2,1	1,48	1,4	1,58
56	3,7	1,33	1,9	1,43	1,2	1,51

$HIP_{05(A)}=0,05; HIP_{05(B)}=0,06; HIP_{05(AB)}=0,14$

Для кожного способу сівби встановлено оптимальні параметри індивідуальної площі живлення рослин гречки сорту Малинка: для широкорядного з шириною міжрядь 45 см – 83 шт./м.п. (1,2 см. між рослинами); з шириною міжрядь 30 см – 71 шт. (1,4 см.), а для звичайного рядкового (15 см) – 63 шт./м.п. рядка (1,6 см.). На цих варіантах отримано найвищу врожайність зерна гречки.

Висновки і перспективи. Способи сівби та норми висіву насіння впливали на морфоструктуру рослин гречки. Формуванню стабільної індивідуальної продуктивності рослин сприяло поєднання: звичайної рядкової сівби (15 см) з нормою висіву 4,2 млн. шт./га; широкорядної сівби на 30 і 45 см з відповідно нормою 2,4 і 1,8 млн. шт. насінин/га. Найвища врожайність зерна гречки (1,68 т/га) досягається за широкорядного способу сівби з шириною міжрядь 45 см і норми висіву 1,8 млн. шт. схожих насінин/га.

Список використаних джерел

- Alexeeva E.S., Kushnir V.P., Peluiko Z.I., Homina V.Y. and Havrilyanchik R.Y. *Prospects of green-floral buckwheat in selection and plant-growing*. Proceedings of the 9th International Symposium on Buckwheat, 2004. P. 401-403.
- Савицький К.А., Овсейчук О.С. Гречка. Київ : Урожай, 1990. 97 с.
- Сучек М. М. Формування продуктивності гречки залежно від сортових особливостей і

елементів технології вирощування в південно-західному Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. сільськогоспод. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Кам'янець-Подільський, 2007. 24 с.

4. Снягин И.И. Площади питания растений. Москва : Россельхозиздат, 1975. 383 с.
5. Гаврилянчик Р. Ю. Агроекологічні і біологічні особливості гречки татарської. *Збірник наукових праць ПДАТУ*. 2010. № 18. С. 75-78.
6. Гаврилянчик Р.Ю. Перспективи введення в культуру гречки татарської в Україні. *Збірник наукових праць ПДАТУ*. 2015. Вип. № 23. С. 45-54.
7. Полторецька Н.М. Реакція сортів гречки на строки та способи сівби в умовах південної частини правобережного Лісостепу України. Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Селекція і насінництво». 2006. Вип. 93. С. 257-267.
8. Рарок А. В. Удосконалення технології вирощування гречки оптимізацією способів сівби. *Вісник аграрної науки*. 2015. № 11. С. 73–75.
9. Рарок А. В. Бурдига В М. Коруняк О. П. Підвищення продуктивності посівів гречки шляхом оптимізації параметрів сівби *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2016. Вип. 25. С. 57–64.

Дата надходження статті до редакції : 12.10.2017
1 рецензування 20.11.2017 Прийняття в друк: 14.12.2017

Havrylianchyk R.Yu.¹

PhD (Agriculture), Principal Vice–Rector

E-mail: gavriyanchikr@gmail.com

Rarok A.V.¹

PhD (Agriculture) Head of Selection and Seed Breeding laboratory of O. Alekseeva

Research and Scientific Institute of cereal crops

E-mail: rarokanton@gmail.com

¹*State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

PECULIARITIES OF FORMING THE ELEMENTS OF PRODUCTIVITY OF BUCKWHEAT SOWING DUE TO THE OPTIMIZATION OF SOWING PARAMETERS

Abstract

It is established that the productivity of buckwheat sowing depends both on the method of sowing and the seeding rates.

The results of the studies testified that the parameters of sowing affect the morphological structure of the Malinka variety of buckwheat plants. In ordinary rows of sowing plants were lower by 8-14 cm, less branched (1.2-1.9 pcs.), had less inflorescences (12.0-15.7 pcs.), and had the lowest grain size of plants (45 cm), less than in the case of wide-row sowing .

On the morphological structure of plants, apart from the methods of sowing, the effect was different in the number of seeds per unit area. Thus, more productive plants were formed in ordinary row sowing at the rate of sowing - 4.2 million pcs / ha (63 pcs / m.) – had 15.7 pcs of inflorescence, respectively and 23.7 pcs. of full grains. In the wide-row seeding method for 30 and 45 cm, the most productive morphostructures of buckwheat plants, respectively, provided seeding rates of 2.4 million pcs / ha (71 pcs / mp) and 1.8 million pcs / ha (83 pcs / m.p.).

The optimum method of sowing buckwheat varieties Malinka for the conditions of the western forest steppe zone, which favors the improvement of the biometric characteristics of buckwheat plants and the formation of a stable individual productivity is sowing with the following parameters: 4.2 million pcs. seeds / ha (15 cm); 2.4 million pcs / ha (30 cm) and 1.8 million pcs / ha (45 cm). The highest yield of buckwheat grains (1.68 t / ha) was achieved with wide-row sowing (45 cm spacing) and a seeding rate of 1.8 million pcs. of germinating seeds / ha.

Keywords: buckwheat; yield; optimization; methods of sowing; seeding rates.

References

1. Alekseeva, E.S., Kushnir, V.P., Peluiko, Z.I., Homina, V.Y. & Havrilyanchik, P.Y. (2004). Prospects of green-floral buckwheat in selection and plant-growing. Proceeding 9th International Symposium on Buckwheat. 401-403.
2. Savytskyy, K.A. (1990). *Grechka* [Buckwheat]. Kyiv : Vrozhay.
3. Suchek, M. M. (2007). *Formyvannya produktyvnosti grechku zalezno vid sortovuh osoblivostey i elementiv tehnologiy vuroshchivannya v pivdenno-zahidnomy lisostepu Ukrainu: avtoref. dis. na здобuttja nauk.stupenja cand.s.-g. nauk.* Kamienets-Podilskyi.
4. Synyagin, I.I. (1975). *Ploshchedi pitaniya rastenyi* [Plants of plant nutrition] Moskow: Rosselhozizdat.
5. Havrylyanchyk, R.Y. (2010). Agroekologichni i biologichni osoblyvosti grechky tatarskoyi [Agroecological and biological features of buckwheat tataricum]. *Zbirnyk naukovih prats PDATU, 18*, 75-78.
6. Havrylyanchyk, R.Y. (2015). Perspektyvy vvedennya v kulturu grechky tatarskoyi v Ukrayini. [Prospects for introduction of tataricum buckwheat in Ukraine]. *Zbirnyk naukovih prats PDATU, 23*, 45-54.
7. Poltoretska, N.M. (2006). Reaktsiya sortiv grechku na stroke ta sposoby sivbu v umovah pivdennoi chastuny pravoberezhnogo lisostepy Ukraini [The reaction of buckwheat varieties on the timing and methods of planting the conditions of the southern part of the right-bank forest-steppe of Ukraine]. *Selekciya i nassinutsvo, 93*, 257-267.
8. Rarok, A.V. (2015). Udoskonalennya texnologiyi vyroshhuvannya grechky optymizacijeyu sposobiv sivby [Improvement of the technology of buckwheat cultivation by optimizing the methods of sowing]. *Visnyk agrarnoyi nauky, 11*, 73-75.
9. Rarok, A. V., Burdyga, V. M., & Korunyak, O. P. (2016). Pidvyshhennya produktyvnosti posiviv grechky shlyaxom optymizaciji parametriv sivby [Increased the productivity of buckwheat crops by optimization the parameters of sowing]. *Podilskyj visnyk: silske gospodarstvo, texnika, ekonomika* [Podilian bulletin: agriculture, engineering, economics], 25, 57-64.

Received: October 12, 2017

Revision: November 20, 2017 Accepted: December 14, 2017