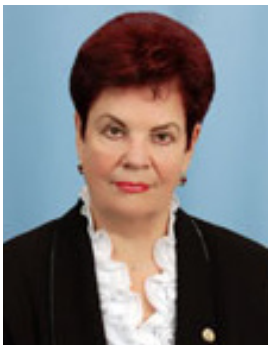


докладов, 18–24 июня 2007 г., Сыктывкар, Республика Коми, Россия. – Сыктывкар, 2007. – Ч.2. – С. 171–172.
 15. Чупахина Г. Н. Система аскорбиновой кислоты растений / Г. Н. Чупахина. – Калининград, 1997. – 120 с.
 16. Сульфонилмочевины – новые перспективные гербициды / Макеева-Гурьянова Л. Т., Спиридонов Ю. Я., Шестаков В. Г.. – М., 1989. – 49 с.
 17. Кирсанова Е. В. Изучение эффективности использования биопрепаратов на зерновых, зернобобовых и крупяных культурах / Е. В. Кирсанова // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2011. – № 5. – Т. 32. – С. 111–116.
 18. Ямалева А. А. Физиолого-биохимические исследования растений ячменя и пшеницы при гербицидном стрессе / А. А. Ямалева, Р. Ф. Ташков, А. М. Ямалеев, А. Г. Сакаева // Вестник РАСХН. – 2004. – № 3. – С. 40–42.

References

1. Bogdanova N.E., Kozina E.I. Influence of diamet D and 2M-4X on oxidative enzymes of some cellular structures of wheat and lambsquarters. Khimizatsiya i zashchita rasteniy. Novosibirsk, 1979; 68–76.
 2. Chupakhina G.N. Sistema askorbinovoy kisloty rasteniy [System of ascorbic acid of plants]. Kaliningrad, 1997. 120 p.
 3. Foyer C.H., Theodoulou F.L., Delrot S. The function of inter and intracellular glutathione transport systems in plants. Trends in plant Science. 2001; 6(10): 486–492.
 4. Gavrilenko V.F., Zhygalova T.V. Bol'shoy praktikum po fotosintezu [Big practice on photosynthesis]. Moscow: 'Academia', 2003. 46–57.
 5. Hrytsaenko Z.M., Hrytsaenko A.O., Karpenko V.P. Metody biologichnykh doslidzhen' roslyn i gruntiv [Methods of biological researches of plants and soils]. Kyiv: ZAT 'Nichlava', 2003. 17–19.
 6. Hrytsaenko Z.M., Makarynsky O.Yu. The reaction of antioxidant enzyme systems of pea plants on the application of herbicides and growth regulators. Zb. nauk. prats' Umanskogo DAU. 2003; 36–39.
 7. Kapustyan A.V., Zhuk I.V. The reaction of antioxidant enzyme systems of wheat on high temperature stress. Mezhd. Konferentsiya 'Sovremennaya fiziologiya rasteniy ot molekuly do ekosistem' (International Conference 'Modern plant

physiology from molecules to ecosystems'). Syktyvkar, 2007; 2, p. 171–172.
 8. Kirsanova E.V. Studying of the efficiency of the use of biological preparations of cereals, legumes and grouts crops. Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011; 5, Vol. 32: 111–116.
 9. Korzyuk O.V. Changes in the activity of the antioxidant system of cereal crops under the influence of cadmium ions. Regulyatsiya rosta, razvitiya i produktivnosti rasteniy. V mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya. (Regulation of growth, development and productivity of plants. V International Scientific Conference). Minsk: Pravo i ekonomika, 2007, 108 p.
 10. Ladonin V.F., Pronina N.B. Influence of 2,4-D on the oxidase and peroxidase activity in leaves of barley and peas. Fiziologiya i biokhimiya kulturnykh rasteniy. 1977; 9(3): 249–253.
 11. Lukatkin A.S. Oxidative stress as a universal link of actions of adverse environmental factors on the plant body. Mezhd. Konferentsiya 'Sovremennaya fiziologiya rasteniy ot molekuly do ekosistem' (International Conference 'Modern plant physiology from molecules to ecosystems'). Syktyvkar, 2007; 2, p. 239–240.
 12. Makeeva-Gur'yanova L.T., Spiridonov Yu.Ya., Shestakov V.G. Sul'fonil-mocheviny – novye perspektivnye gerbitsydy [Sulfonylureas – new perspective herbicides]. Moscow, 1989. 49 p.
 13. Pochynok Kh.N. Metody biokhemieskogo analiza rasteniy [Methods of plants biochemical analysis]. Kyiv: Naukova dumka, 1976. 165–178.
 14. Poleskaya O.G. Rastitel'naya kletka i aktivnye formy kisloroda [Plant cell and reactive oxygen species]. Moscow, 2007. 139 p.
 15. Ponomarenko S.P., Anishyn A.A., Hrytsaenko Z.M. Regulyatory rostu roslyn [Plants growth regulators]. Kyiv, 2011. 40 p.
 16. Shaaltiel Y., Gressel J. Multienzyme oxygen radical detoxifying system correlated with paraguay resistance in Conyza bonariensis. Pestic. Biochem and physiol. 1986; 1: 22–28.
 17. Taran N.Yu., Okanenko O.A., Batsmasova M., Musienko M.M. Secondary oxide stress as part of the general adaptability of plant response to the action of unfavorable environmental factors. Fiziologiya i biokhimiya kulturnykh rasteniy. 2004; 1: 3–14.
 18. Yamaleeva A.A., Tashkov R.F., Yamaleev A.G., Sakaeva A.G. Physiological and biochemical studies of barley and wheat plants under the herbicidal stress. Vestnik RASKHN. 2004; 3: 40–42.



З. М. Грицаєнко
 доктор с.-г. наук, професор,
 завідувач кафедри біології
 Уманського національного
 університету садівництва

УДК 581.45:633.12:631.811.98



А. А. Даценко
 аспірант кафедри біології
 Уманського національного
 університету садівництва
 adatsienko86@mail.ru

АНАТОМІЧНА СТРУКТУРА ЕПІДЕРМІСУ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ ГРЕЧКИ ЗА ДІЇ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

Анотація. Представлено результати досліджень з вивчення дії різних норм мікробіологічного препарату Діазобактерин (150, 175, 200 мл) та способів застосування регулятора росту рослин Радостим (обробка насіння перед сівбою – 250 мл/т, обприскування посівів – 50 мл/га) на анатомічну структуру епідермісу листкового апарату. Встановлено, що мікробіологічний препарат, внесений як роздільно, так і в сумішах із регулятором росту рослин, накладає істотний відбиток на формування анатомічної структури листкового апарату рослин гречки. Зокрема, за сумісного використання препаратів простежується зменшення числа клітин епідермісу на одиниці поверхні листка, але при цьому значно зростає їх площа (на 27 – 31 %). Все це свідчить про покращення умов росту і розвитку рослин гречки, як за рахунок стимулювальних властивостей біопрепаратів, так і поліпшення умов азотного живлення з боку бактеріального препарату, що у цілому зумовлює формування оптимальної за структурою та продуктивністю листкового апарату. Представлені результати є основою для біологічно обґрунтованого використання препаратів у технологіях вирощування гречки.

Ключові слова: регулятор росту рослин, мікробіологічний препарат, гречка, анатомічна структура, епідерміс.

З. М. Грицаєнко

доктор сільськогосподарських наук, професор Уманського національного університету садівництва

А. А. Даценко

аспірант Уманського національного університету садівництва

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЭПИДЕРМИСА ЛИСТОВОГО АППАРАТА ГРЕЧИХИ ПРИ ДЕЙСТВИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Аннотация. Представлены результаты исследований по изучению действия различных норм микробиологического препарата Диазобактерин (150, 175, 200 мл) и способов применения регулятора роста растений Радостим обработка

семян перед посевом - 250 мл/т, опрыскивание посевов - 50 мл/га) на анатомическую структуру эпидермиса листового аппарата. Установлено, что микробиологический препарат, внесенный как отдельно, так и в смесях с регулятором роста растений, накладывает существенный отпечаток на формирование анатомической структуры листового аппарата растений гречихи. В частности, за совместного использования препаратов прослеживается уменьшение числа клеток эпидермиса на единице поверхности листа, но при этом значительно возрастает их площадь (на 27 - 31%). Все это свидетельствует об улучшении условий роста и развития растений гречки, как за счет стимулирующих свойств биопрепаратов, так и улучшения условий азотного питания со стороны бактериального препарата в целом обуславливая формирование оптимальной структурой и производительностью листового аппарата. Представленные результаты являются основой для биологически обоснованного использования препаратов в технологиях выращивания гречихи.

Ключевые слова: регулятор роста растений, микробиологический препарат, гречиха, анатомическая структура, эпидермис.

S. M. Hrytsayenko

Doctor of Agricultural Sciences, Professor Uman National University of Horticulture

A. A. Datsenko

Graduate student Uman National University of Horticulture

AN ANATOMIC STRUCTURE OF EPIDERMIS OF PUFF VEHICLE OF BUCKWHEAT BY THE ACTIONS OF BIOLOGICAL PREPARATIONS

Abstract. The results of researches are presented from the study of action of different norms of microbiological preparation of Diazobakterin (150, 175, 200 mls) and methods of application of regulator of growth of plants of Radostim (treatment of seed before sowing is 250 mls/of т, sprinkling of sowing is 50 mls/and) on the anatomic structure of epidermis of puff vehicle. It is set that microbiological preparation, brought separately as well as in mixtures, with the regulator of growth of plants, imposes a substantial imprint on forming of anatomic structure of puff vehicle of plants of buckwheat. In particular, at the compatible use of preparations diminishing of number of epidermal cells is traced on unit of leaf surface, but here their area grows considerably (on 27 - 31 %). All of it testifies to the improvement of terms of growth and development of plants of buckwheat, both due to stimulating properties of biological products and improvement of nitrogen nutrition from the side of bacterial preparation which on the whole predetermines forming of optimum after a structure and productivity of puff vehicle. The presented results are basis for the biologically grounded use of preparations in technologies of growing of buckwheat.

Keywords: regulator of plants' growth, microbiological preparation, buckwheat, anatomic structure, epidermis.

Постановка проблеми. Одним із перспективних напрямків розвитку сучасного сільськогосподарського виробництва є використання біологічних засобів для отримання екологічно чистої і якісної продукції рослинництва. Серед таких засобів першочергове значення мають микробиологічні препарати та регулятори росту рослин [1, 2], але механізми їх дії на рослинний організм, зокрема на анатомічну будову епідермісу листків, яка відображає реакцію рослин на умови вирощування, та від якої залежить формування відповідної будови листового апарату є з'ясованими недостатньо [2, 3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Стан анатомо-морфологічної структури різних сільськогосподарських рослин на тканинному і клітинному рівнях та зміни, що виникають у них під впливом екзогенної регуляції продукційних процесів, досліджували багато вчених [4-7]. Нині відомо, що регулятори росту рослин підвищують мітотичну активність рослинних меристем [8, 9]. Подібні дані одержані В. П. Патиною та ін. [10-13] за використання у посівах сільськогосподарських культур микробиологічних препаратів, у тому числі на основі штамів асоціативних азотфіксувальних і фосфатмобілізуючих бактерій (Агат - 25 К, Діазофіт, Флавобактерин та ін.). Зокрема встановлено, що інюкуляція рослин пшениці ярої діазотрофами роду *Azospirillum* сприяє збільшенню розмірів клітин мезофілу і кількості хлоропластів у них [14]. Все це свідчить про високу ефективність біопрепаратів у формуванні функціонально активного компоненту рослини - листового апарату, від якого напряму залежить фотосинтетична продуктивність посівів.

Метою статті є з'ясування питання впливу комплексів микробиологічних і рідстимулювальних препаратів на анатомічні зміни листового апарату різних зернових культур, у тому числі і гречки.

Методика досліджень. Дослідження виконували в умовах дослідного поля Уманського національного університету садівництва. Закладання дослідів проводили за схемою, що включала варіанти з обробкою насіння перед сівбою бактеріальним препаратом Діазобактерин (штами бактерій *Azospirillum brasilense* 18-21410) у нормах 150, 175 і 200 мл окремо та сумісно з регулятором росту рослин Радостим (Емістим С - 0,3 г/л, калієва сіль альфа-нафтилоцтова кислота - 1,0 мг/л та мікроелементи)

у нормі 250 мл/т. На фоні застосування вищеназваних препаратів посіви гречки у фазу першої пари справжніх листків обприскували Радостимом у нормі 50 мл/га. Досліди закладали у посівах гречки сорту Елена у триразовому повторенні систематичним методом.

Дослідження анатомічної структури епідермісу листового апарату виконували в лабораторних умовах у зразках рослин польових дослідів. Відбір зразків для досліджень та вивчення анатомічної будови виконували за методикою, викладеною З. М. Грицаєнко і А. О. Грицаєнко [15].

Основні результати досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено, що за використання передпосівної обробки насіння гречки микробиологічним препаратом Діазобактерин як окремо, так і в сумішах з Радостимом, кількість клітин епідермісу на 1 мм² поверхні листка дещо зменшувалася у порівнянні до контролю, проте одночасно спостерігалось збільшення площі клітин. Так, аналізуючи кількість клітин епідермісу на 1 мм² поверхні листка у 2011 р. за обробки насіння микробиологічним препаратом Діазобактерин у нормах 150, 175 і 200 мл можна відмітити, що їх кількість зменшувалася до контролю на 3-4 шт./мм² відповідно (табл. 1). За використання цих же норм Діазобактерину сумісно з регулятором росту рослин Радостим кількість клітин на 1 мм² поверхні листка у порівнянні з контролем зменшувалася на 7-9 шт./мм². Водночас зменшення кількості клітин епідермісу листків гречки за використання Діазобактерину і Радостиму супроводжувалося збільшенням їх площі. Так, якщо за дії Діазобактерину у нормах 150, 175 і 200 мл площа клітин збільшувалася відносно контролю на 164; 178 і 185 мкм² відповідно, то у варіантах досліду із внесенням тих же норм микробиологічного препарату в сумішах із Радостимом - на 305; 309; 317 мкм² відповідно. Збільшення площі клітин епідермісу листків за сумісного використання біологічних препаратів для обробки насіння супроводжувалося зростанням середньої довжини продихової щілини. Так, за дії Діазобактерину у нормах 150, 175, 200 мл + Радостим у нормі 250 мл/т середня довжина продихової щілини зростала відносно контролю на 2,5; 3,2; 3,4 мкм, а порівняно з варіантом самостійного внесення Радостиму - на 1,7; 2,4; 2,6 мкм відповідно.

За використання регулятора росту рослин для обробки посівів як окремо, так і на фоні передпосівного

Таблиця 1

Анатомічна будова епідермісу листкового апарату гречки за використання бактеріального препарату Діазобактерин і регулятора росту рослин Радостим, 2011 р.

Варіант досліджу	Кількість клітин шт./мм ²	Площа клітини, мкм ²	Середня довжина продигової щілини, мкм
Без застосування препаратів (контроль)	337	1186	30,6
Діазобактерин 150 мл	334	1350	31,1
Діазобактерин 175 мл	333	1364	31,8
Діазобактерин 200 мл	334	1371	32,0
Радостим 250 мл/т	336	1213	31,4
Діазобактерин 150 мл + Радостим, 250 мл/т	330	1491	33,1
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т	329	1495	33,8
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т	328	1503	34,0
Радостим 50 мл/га	333	1361	32,0
Діазобактерин 150 мл + Радостим 50 мл/га	331	1421	33,0
Діазобактерин 175 мл + Радостим 50 мл/га	329	1434	33,7
Діазобактерин 200 мл + Радостим 50 мл/га	330	1439	33,9
Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/т	332	1394	32,4
Діазобактерин 150 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	325	1598	34,8
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	323	1634	35,5
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	324	1629	35,0
<i>HIP₀₅</i>	19	104	2,3

Таблиця 2

Анатомічна будова епідермісу листкового апарату гречки за використання бактеріального препарату Діазобактерин і регулятора росту рослин Радостим, 2012 р.

Варіант досліджу	Кількість клітин шт./мм ²	Площа клітини, мкм ²	Середня довжина продигової щілини, мкм
Без застосування препаратів (контроль)	342	1167	28,7
Діазобактерин 150 мл	328	1194	30,2
Діазобактерин 175 мл	333	1200	31,1
Діазобактерин 200 мл	331	1202	31,6
Радостим 250 мл/т	325	1192	30,1
Діазобактерин 150 мл + Радостим, 250 мл/т	331	1389	32,2
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т	330	1402	33,0
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т	329	1424	32,0
Радостим 50 мл/га	331	1209	31,7
Діазобактерин 150 мл + Радостим 50 мл/га	325	1344	31,9
Діазобактерин 175 мл + Радостим 50 мл/га	323	1363	32,3
Діазобактерин 200 мл + Радостим 50 мл/га	321	1381	31,6
Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/т	325	1356	33,3
Діазобактерин 150 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	318	1487	33,5
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	314	1525	34,0
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	317	1503	33,7
<i>HIP₀₅</i>	23	82	2,2

обробітку насіння мікробіологічним препаратом, кількість клітин епідермісу листків гречки у порівнянні з контролем зменшувалася на 2–4 %, але одночасно відмічалось збільшення їх розмірів. Так, у варіантах де використовували Радостим (50 мл/га) на фоні дії Діазобактерину (у нормах 150 – 200 мл) площа клітин збільшувалася на 60 – 78 мкм² проти варіанту із самостійним внесенням Радостиму (50 мл/га). Збільшення площі клітин супроводжувалося збільшенням середньої довжини продихової щілини.

Так, у цих варіантах дослідів даний показник зростає на 8–11 % проти контролю та на – 3–6 % проти варіанту з окремим внесенням регулятора росту рослин Радостим.

За комбінованого застосування Радостиму для обробки насіння перед сівбою (250 мл/т) і внесення по вегетуючих рослинах (50 мл/га) також простежувалося зменшення кількості клітин епідермісу листків гречки. Разом з тим площа клітин у вищезгаданому варіанті дослідів перевищувала контроль на 208 мкм², а середня довжина продихової щілини – на 6 %.

Дещо більша площа клітин була відмічена за використання для обробки насіння суміші Діазобактерину (150, 175, 200 мл) з Радостимом (250 мл/т) на фоні обприскування посівів гречки Радостимом (50 мл/га), де у порівнянні з варіантами Діазобактерин + Радостим (обробка насіння перед сівбою) площа клітин збільшувалася на 107; 139; 126 мкм², а середня довжина продихової щілини – на 3–5 % відповідно. Ці ж варіанти дослідів у порівнянні до контролю забезпечили збільшення площі клітин на 35–38 % та довжини продихової щілини – на 14–16 % відповідно.

Висновки. Мікробіологічний препарат Діазобактерин, внесений як роздільно, так і в сумішах із регулятором росту рослин Радостим, накладає істотний відбиток на формування анатомічної структури листового апарату рослини гречки. За використання Діазобактерину і Радостиму простежується зменшення числа клітин епідермісу на одиниці поверхні листка, але при цьому значно зростає їх площа. Оптиміальний за анатомічною структурою листовий апарат рослини гречки формується за використання Діазобактерину у нормі 175 мл і Радостиму у нормі 250 мл/т для обробки насіння перед сівбою та обприскування посівів Радостимом у нормі 50 мл/га. Все це може свідчити про позитивний вплив біологічних препаратів на проходження у рослинах гречки фізіолого-біохімічних процесів, спрямованість та інтенсивність яких визначає формування анатомічної структури листового апарату мезоморфного типу.

Література

1. Григор'єва Т.М. Ефективність регуляторів росту та біопрепаратів при вирощуванні ярого ячменю на чорноземі звичайному Північного Степу України / Т.М. Григор'єва // Збірник наукових праць УНУС. – 2010. – Вип. 74. – С. 33 – 38.
2. Грицаєнко З.М. Мезоструктурна організація листового апарату ячменю ярого за дії гербіциду і біологічних препаратів [Електронний ресурс] / З.М. Грицаєнко, В.П. Карпенко // Наукові доповіді НУБіП. – 2011. – №2(24). – режим доступу до журн. : /http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_2/11 gzm.pdf.
3. Taiz Lincoln Plant physiology / Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger. – Sinuaer Associates, Inc. Publishers. - 3 rd ed. – 2002. – 674 p.
4. Грицаєнко З.М. Анатомічна будова рослин кукурудзи при дії Базису 75, Зеастимуліну і Рексоліну / З.М. Грицаєнко, О.І. Заболотний // Матеріали Міжнародної наукової конференції «Аграрна наука і освіта XXI століття». – Умань, УДАУ. – 2006. – С. 24 – 26.
5. Грицаєнко З.М. Під впливом гербіцидів і біостимуляторів. Анатомічна будова листків та судинно-волокнистих пучків сої / З.М. Грицаєнко, О.В. Голодрига // Карантин і захист рослин. – 2004. – № 10. – С. 24 – 25.
6. Попова О.А. Анатомическое строение листьев некоторых ранневесеннецветущих растений Восточного Забайкалья / О.А. Попова // Ученые записки ЗабГПУ. – 2013. – № 1/48. – С. 37 – 45.
7. Иванова Н.А. Анатомическое строение листьев растений на засоленных почвах / Н.А. Иванова, Л.М. Музычко // Вестник Нижневартовского ГГУ. – 2013. – № 3. – С. 1 – 6.
8. Біологічні основи інтегрованої дії гербіцидів і регуляторів росту рослин / В.П. Карпенко, З.М. Грицаєнко, Р.М. Притуляк, С.П. Полторецький, І.І. Мостов'як, О.О. Фоменко. – Умань, 2012. – 357 с.

9. Карпова Г.А. Оптимизация продукционного процесса агрофитоценозов проса, яровой пшеницы и ячменя при использовании регуляторов роста и бактериальных препаратов в лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. на соискание уч. степени доктора с.-х. наук: спец. 06.01.09 «Растениеводство» / Г.А. Карпова. – Пенза, 2009. – 71 с.
10. Патица В.П. Морфологічні дослідження впливу біопрепаратів азотфіксуючих бактерій на формування елементів продуктивності озимої пшениці / В.П. Патица, В.В. Гармаш, А.В. Калініченко // Физиология и биохимия культурных растений. – 2004. – Т. 36. – № 3. – С. 239 – 249.
11. Рогач Т.І. Особливості морфогенезу і продуктивності соняшнику за дії Триптолену / Т.І. Рогач // Физиология растений: проблемы та перспективы розвитку – К.: Логос. – 2009. – С. 680 – 686.
12. Білоножко В.Я. Анатомічна структура епідермісу листового апарату ячменю ярого за дії гербіциду Лінтуру і його бакових сумішей із біопрепаратом Агат-25К / В.Я. Білоножко, В.П. Карпенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – №1. – С. 5 – 8.
13. Грицаєнко З.М. Анатомічні зміни в будові фотосинтетичного апарату рослини ярого ячменю під впливом сумісного застосування гербіциду Гранстар і біостимулятора росту Емістиму С / З.М. Грицаєнко, В.П. Карпенко // Збірник наукових праць Уманського ДАУ. – 2006. – Вип. 62. – С. 9 – 15.
14. Копилов Є.П. Морфо-функціональні зміни рослин пшениці ярої (*Triticum aestivum* L.) при взаємодії із діазотрофами роду *Azospirillum* / Є.П. Копилов, Н.І. Адамчук-Чала // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Матеріали Міжнародної конференції молодих вчених. – Сімферополь: ВД«АВІАЛ». – 2010. – С. 376.
15. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко – К.: «Нічлава». – 2003. – С. 130 – 132.

References

1. Grigor'eva T.M. Efficiency of regulators of growth and biologics at growing of spring barley on black earth ordinary of North steppe of Ukraine / T.M. Grigor'eva // Collection of scientific labours of UNUS. – 2010. – Issue 74. – P. 33 – 38.
2. Gricenko Z.M. Mesostructure organization of puff vehicle of spring barley by action of herbicide and biological preparations [To electronic resource] / Z.M. Gricenko, V.P. Karpenko of // the Scientific lectures of NUBiP. – 2011. – 12(24). it is the access mode to magazin.:/http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_2/11 gzm.pdf.
3. Taiz Lincoln Plant physiology / Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger. – Sinuaer Associates, Inc., Publishers. - 3 rd ed. – 2002. – 674 p.
4. Gricenko Z.M. The Anatomic structure of plants of maize at the action of Base 75, Zeastimulin and Reksolin / Z.M. Gricenko, O.I. Zabolotny // Materials of the International scientific conference are «Agrarian science and formation of ŐŐ age». Uman, UAU. – 2006. – P. 24 – 26.
5. Gricenko Z.M. Under act of herbicides and biostimulator. Anatomic structure of sheets and vascular - fibrous bunches of soybean / Z.M. Gricenko, O.V. Golodriga // Quarantine and defence of plants. – 2004. – 10. – P. 24 – 25.
6. Popova O.A. Anatomic structure of sheets of some earllyspringbloomed plants of Eastern Zabaykal'ya / O.A. Priest // of Scientific notes of ZABGGPU. – 2013. – 1/48. – P. 37 – 45.
7. Ivanova N.A. Anatomy structure of plants' leaves in salty soils / NA Ivanova, LM Muzychko // Journal of Nizhnevartovsk GSU. – 2013. – № 3. – P. 1 – 6.
8. Biological bases of the integrated action of herbicides and regulators of height of plants / W.P. Karpenko, S.M. Hrytsayenko, R.M. Prityulyak, S.P. Poltorezky, I. I. Mostovyak, O. O. Fomenko – Uman: «Sochinsky», 2012. – 357 p.
9. Karpov G.A. Optimization of the production process agrophytocenosis of millet, spring wheat and barley using growth regulators and bacterial preparations in the Middle Volga forest-steppe: Author. dis. uch on competition. degree of doctor of agricultural Sciences: special. 06.01.09 «Crop» / GA Karpov. - Penza, 2009. – 71 p.
10. Patyka V.P. Morphological researches of the influence of biological preparations of nitrogen fixed bacteria on the formation of the elements of productivity of winter wheat / V. Patyka, V. Garmash, A. Kalinichenko // Physiology and biochemistry of crops. – 2004. – Т. 36. – № 3. – P. 239 – 249.
11. Rogach T.I. Features of morphogenesis and performance of sunflower by the actions of Tryptolenu / TI Rogach // Plant Physiology: Problems and Prospects - K.: Logos. - 2009. - P. 680 – 686.
12. Bilonozhko V.J. The anatomical structure of the epidermis of puff device of spring barley by the herbicide Lintur and his tank mixtures with biopreparation Agat-25K / VJ Bilonozhko, VP Karpenko // Journal of Poltava State Agrarian Academy. - 2009. - № 1. - P. 5 - 8.
13. Grytsaenko Z.M. Anatomical changes in the structure of the photosynthetic apparatus of plants of spring barley by the influence of combined application of herbicide Granstar and biostimulator of growth Emistym C / Z. Grytsaenko, VP Karpenko // Proceedings of Uman State Agrarian University. - 2006. - Vol. 62. - P. 9 - 15.
14. Kopylov E.P. Morpho- functional changes of spring wheat' plants (*Triticum aestivum* L.) in cooperation with diazotrofs of genus *Azospirillum* / EP Kopylov, NI Adamchuk-Chala // Botany and Ecology: Proceedings of the International Conference of Young Scientists. - Simferopol: PH «Avial». - 2010 - P. 376.
15. Grytsaenko Z.M. Methods of biological and agrochemical researches of plants and soils / Z.M. Hrytsayenko, A. Grytsaenko, V.P. Karpenko - K. «Nichlava.» - 2003. - P. 130 - 132.