

УДК 581.524.1:[633.11.:631.526.2:631.847.2].

О.О. Булах, старш. викладачХарківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва
(м. Харків, Україна)**ПОТЕНЦІЙНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ
ПРИ СУМІСНОМУ ВИКОРИСТАННІ ДІАЗОФІТУ
І РІЗНИХ ДОЗ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ**

Представлені результати досліджень щодо потенційної продуктивності пшениці ярої при сумісному використанні діазофіту і різних доз мінерального живлення. Вивчалися найбільш ефективні норми внесення азотних добрив для сумісного використання з препаратом діазофіт, умови раціонального поєднання біологічного та мінерального азоту, встановлені сортозразки пшениці ярої (м'якої і твердої), які мали найкращу реакцію за потенційною продуктивністю та іншими морфологічними й анатомічними показниками.

Об'єктом досліджень були 14 сортозразків: 9 – м'якої пшениці ярої та 5 – твердої пшениці ярої.

Досліджували взаємодію рослинно-бактеріальних асоціацій в системі діазотрофи – яра пшениця, механізми визначення впливу асоціативних азотфіксуючих бактерій на господарсько цінні ознаки пшениці ярої, шляхи розширення використання біологічного азоту, фіксованого з атмосфери, як екологічного методу альтернативного шляху забезпечення пшениці ярої доступним азотом, та реального зменшення доз азотних добрив при сумісному використанні їх з діазофітом.

При встановленні потенційних можливостей ярої пшениці використовують методи дефоліації та пінцирування. Суть методу пінцирування полягає у тому, що під час цвітіння видаляють колоски з однієї зі сторін колосу. Після дозрівання масу зерна з пінцированих колосів порівнюють з половиною маси зерна контрольних колосів. При пінцируванні крупність зерна помітно збільшується. Причина цього очевидна – обмеження кількості споживаючих органів. Але зменшення числа колосків, що лишилися, супроводжується збільшенням середньої маси однієї зернини лише до певної межі.

Ключові слова: азот, асоціативна азотфіксація, інокуляція, діазофіт, ризосфера, культура бактерій, сортозразки, пшениця яра, потенційна врожайність, пінцирування, дефоліація.

Постановка проблеми. Вирішити питання стабільності врожаю без хімічних засобів неможливо, але скорочення об'ємів їх використання дає можливість значно покращити екологічний стан навколишнього середовища. Діазотрофи, розвиваючись на коренях злакових рослин і в кореневій зоні, можуть засвоювати з повітря значну кількість азоту і таким чином підвищувати врожаї зерна і зеленої маси. Азотфіксувальні мікроорганізми, які виділяються з ризосфери і ризоплану не бобових рослин, здатні підвищувати їх урожайність на 11-30 %. На основі деяких штамів, які проявили високу ефективність у вегетаційних і польових дослідках, були виготовлені дослідні партії біопрепаратів. Препара-

ти на основі *Agrobacterium* у виробничих дослідах підвищували врожайність пшениці на 6-10 ц/га (прибавки отримані як із застосуванням мінерального азоту в кількості 60 кг/га, так і без нього).

Результати численних експериментів показали, що бактеріальні препарати діазотрофів можуть підвищувати продуктивність пшениці, ячменю, рису, кукурудзи, проса, сорго. В більшості дослідів підвищення урожайності не перевищувало 25%, хоча відомі дані і про значні (60% і більше) прибавки [1,2]. На фоні різних доз азоту виявлено значний вплив інокуляції діазотрофами на врожайність пшениці. При інокуляції насіння на фоні 40 і 80 кг/га азоту врожай зерна зріс відповідно на 30 і 36%, підвищився і вміст азоту в зерні [1,4].

З метою успішного застосування асоціативних азотфіксаторів для підвищення врожайності сільськогосподарських культур необхідно враховувати специфіку їх взаємодії з різними генотипами рослин. Вивчення порівняльної активності штамів діазотрофів на різних сортах ячменю, пшениці, рису, проса показало суттєву роль генотипу рослин в асоціативній азотфіксації. Подібний висновок був зроблений і на основі результатів дослідження 36 сортів м'якої та 31 сорту твердої пшениці ярової екстенсивного та інтенсивного типів відносно чутливості до інокуляції двома штамми діазотрофів. Чутливість пшениць ярих до інокуляції залежала як від штамів діазотрофів, так і від сорту. Найбільш чутливими були сорти твердої пшениці екстенсивного типу. Обидва штамми діазотрофів сприяли значному збільшенню маси зерна. Окремі сорти дали прибавку врожаю – 42-72% [2,3,4].

Для створення екологічно збалансованого сільськогосподарського виробництва необхідно інтенсивніше використовувати мікробіологічні препарати. Основною їх функцією є регулювання діяльності ґрунтової мікрофлори завдяки різкому збільшенню чисельності корисних форм мікроорганізмів в окремих компонентах агрофітоценозів для відновлення втрачених ними властивостей або надання нових характеристик. Останнім часом світовою наукою накопичено досить багато штамів, технологій і видів мікробних препаратів [5].

Безумовно, вирішити питання стабільності врожаю без хімічних засобів неможливо, але скорочення об'ємів їх використання дає можливість значно покращити екологічний стан навколишнього середовища [3,6,7].

Літературні дані щодо ролі азотних добрив у регулюванні активності азотфіксації в кореневій зоні зернових рослин неоднозначні. Так, в деяких дослідах при внесенні невеликої кількості добрив азотфіксація зростала; вищі дози призводили до помітного зниження активності. Автори вважають, що збільшення активності азотфіксації при внесенні невеликих доз мінерального азоту може відбуватись в результаті збільшення виділення кореневого ексудату. У ґрунтах, які постійно одер-

жують великі кількості добрив, потенціал азотфіксації не реалізується [3,8]. У багатьох дослідках відзначений факт стимулювання активності азотфіксації невисокими дозами мінерального азоту. Під час вивчення активності азотфіксації в кореневій зоні різних видів сільськогосподарських культур Г. Лісова зі співавторами спостерігали стимулюючу дію мінерального азоту в дозі 20-50 кг/га. Дози добрив 120-170 кг/га призводили до зниження інтенсивності біологічної азотфіксації [9].

Інокуляція асоціативними азотфіксаторами дає змогу економити 58-87 кг/га мінерального азоту добрив за рахунок його фіксації з атмосфери. Що, в свою чергу, значно зменшує витрати на виробництво і покращує якість отриманої продукції. Вартість біопрепаратів значно нижче вартості азотних мінеральних добрив. Дослідження показують, що при вирощуванні бобових і злакових культур з використанням біопрепаратів азотфіксуючих бактерій і при правильній підготовці гною можна звести до мінімуму від'ємний баланс азоту, а це сприятиме нагромадженню гумусу, підвищенню врожаю сільськогосподарських культур і відновленню родючості ґрунтів України, тобто біологічна азотфіксація – абсолютно чисте джерело азоту [10].

Цю проблему мають вирішити селекціонери за допомогою створення принципово нового типу рослин, які здатні засвоювати азот з атмосфери за допомогою асоціативних азотфіксуючих бактерій. За допомогою цих бактерій можна отримувати екологічно чисту продукцію, без великих енерговитрат [2,11].

Актуальність теми. Використання біопрепаратів азотфіксуючих бактерій під злакові культури дає реальну можливість збереження енергії. Біологічна азотфіксація друге десятиріччя залишається проблемою, значення якої зростає і виходить далеко за рамки біології і сільськогосподарства. Причин тому багато: виробництво азотних добрив використовує третину енергії, виділену на сільське господарство, а використання їх веде до значного погіршення навколишнього середовища, зниження якості продукції, росту захворюваності і смертності людей та тварин, зниженню родючості ґрунтів. Тому надзвичайно важливі роботи, які показують можливості підсилення азотфіксації шляхом селекції не тільки у бобових, але й у польових культур. Проблема асоціативної азотфіксації – одна з важливих в області біологічної науки, вона актуальні в Україні, і за кордоном, але багато питань залишаються ще маловивченими.

Об'єкт і предмет дослідження. У 2013 – 2015 рр. ми вивчали реакцію сортозразків на сумісне використання бактеріального препарату агробактер та різних доз азотних мінеральних добрив (10, 30 та 60 кг/га азоту).

Об'єктом досліджень були 14 сортозразків пшениці ярої (9 м'якої та 5 твердої). Інокуляція насіння агробактером проводилась за

2 год. в день сівби, норма внесення препарату – 200 г/га, 1 мл препарату вміщували 8-12 млрд живих клітин асоціативних бактерій (діазофіт).

Завдяки проведенню морфофізіологічного аналізу рослин вдається розкрити потенціальні можливості культури й проаналізувати, наскільки величина потенційної продуктивності відрізняється від фактичної, визначити на цій основі найбільш продуктивні сортозразки та форми рослин пшениці ярої, провести порівняльну оцінку сортів ярої пшениці на наявність ознак, дати екологічну та біоенергетичну оцінку розробленим прийомам для підвищення продуктивності ярої пшениці.

Наукова новизна одержаних результатів. Показано, що при використанні діазотрофних бактерій у ряду сортів і селекційних ліній пшениці ярої збільшується період фотосинтетичної активності та площа листової поверхні, кількість хлорофілу в листках, розташування фотосинтезуючих елементів рослини. У сортозразків, які мають найкращу реакцію на інокуляцію діазотрофами, підвищується число зародкових і вузлових коренів, покращуються показники провідних та механічних елементів будови стебла й листків. Урожайність сортозразків суттєво коливається залежно від дози внесення мінерального азоту і передпосівної інокуляції. Найкращі показники спостерігаються при сумісному використанні передпосівної інокуляції діазофітом і дозі внесення мінеральних добрив 30 кг/га. Біологічний і мінеральний азот добре суміщаються й ефективно впливають на продуктивність рослин.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробці та наданні рекомендацій про можливість реального зменшення кількості азотних добрив для пшениці ярої.

Завдяки проведенню морфофізіологічного аналізу рослин вдається розкрити потенціальні можливості культури й проаналізувати, наскільки величина потенційної продуктивності відрізняється від фактичної. Тобто таким чином можна встановити, наприклад, на яку врожайність можна сподіватися від сортів сільгоспкультур. У зернових колосових культур показник потенційної врожайності перебуває на досить високому рівні й визначається насамперед продуктивністю колоса, тобто озерненістю колосу, масою зерен з колоса та масою тисячі. У свою чергу озерненість колоса залежить від кількості колосків і квіток, які у ньому формуються. Порівнюючи контроль сортозразків з діазофітом при використанні різних доз азотних добрив, ми маємо змогу дізнатися, чи впливає обробка діазофітом на потенційну продуктивність пшениці ярої [12].

При встановленні потенційних можливостей пшениці ярої використовують методи дефоліації та пінцирування. Суть методу пінцирування полягає у тому, що під час цвітіння видаляють колоски з однієї зі сторін колосу. По дозріванні масу зерна з пінцированих колосів порів-

нюють з половиною маси зерна контрольних колосів. При пінцируванні крупність зерна помітно збільшується. Причина цього очевидна – обмеження кількості споживаючих органів. Але зменшення числа колосків, що лишилися, супроводжується ростом середньої маси однієї зернини лише до певної межі [3].

Експериментальна (штучна) зміна площі листової поверхні можна здійснювати різними способами, наприклад, видаленням окремих листків на різних стадіях їх розвитку як повністю всіх, так і частин листових пластинок. Дефоліація, як ніякий інший метод, дає можливість регулювати експортне навантаження на асиміляційний апарат. У досліді був використаний принцип часткової дефоліації, тобто було видалено верхні листки [3].

Результати досліджень. Установлено, що всі сортозразки перевищують контроль після передпосівної інокуляції насіння. Ця тенденція спостерігається у варіантах при дефоліації і пінцируванні. Найвищим був показник при застосуванні азотних добрив у кількості N30. Наприклад: найкращі результати за масою тисячі зерен було отримано у пшениці ярої твердої Нащадок (варіант контроль-дефоліація 42,9 г, діазофіт-дефоліація 43,5 г), у той час як при пінцируванні контроль становив 61,5 г, а у варіанті з діазофітом показник становив 66,9 г. Для того щоб отримати уявлення про потенційну продуктивність цього сорту, її необхідно порівняти з фактичними результатами. Отриманні дані свідчать, що маса тисячі зерен при дефоліації зросла на 1,7 г, і на 6,5 г при застосуванні діазофіту, тоді як при пінцируванні маса тисячі зерен збільшилася на 20,3 г, і на 29,9 г при використанні діазофіту (табл. 1).

У середньому в усіх сортозразків маса тисячі зерен при дефоліації зросла на 2,6 г, і на 4,3 г у варіанті з діазофітом, тоді як при пінцируванні маса тисячі зерен зросла на 29,6 г, 36,3 г при застосуванні діазофіту (рис.1).

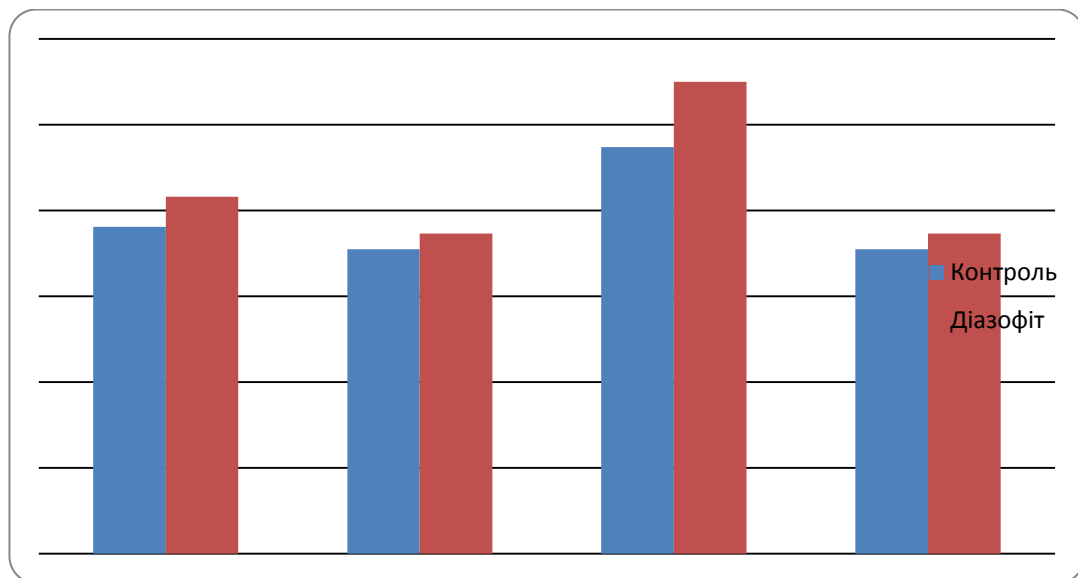


Рис. 1. Динаміка потенційної продуктивності за середніми показниками маси тисячі зерен при дефоліації і пінцируванні з сумісним використанням діазофіту та азотним підживленням у дозі N_{30} , на дослідному полі ХНАУ, 2014 – 2015рр.

1. Потенційна продуктивність пшениці ярої методом дефоліації, при сумісному використанні діазофіту і різних доз азотних добрив, дослідне поле ХНАУ, 2013 -2015 р.

Сортозразок	Варіант	Кількість добрив N кг/га	При дефоліації			Звичайні рослини	
			Озерненість колоску, шт	Маса зерен з колосу, г	Маса 1000 зерен, г	Маса зерен з колосу, г	Маса 1000 зерен, г
1	2	3	4	5	6	7	8
Харківська 18	А	10	2,5	1,55	47,3	1,68	35,9
		30	2,6	1,81	46,2	1,67	36,3
		60	2,5	1,99	43,9	1,71	35,6
Харківська 18	В	10	2,4	2,18	48,7	1,73	36,2
		30	2,6	2,01	46,2	1,69	37,1
		60	2,4	1,50	41,5	1,81	37,7
Харківська 37	А	10	2,3	1,26	38,9	1,44	32,9
		30	2,4	1,19	39,1	1,49	34,6
		60	2,3	1,21	35,1	1,52	34,1
Харківська 37	В	10	2,4	1,40	38,2	1,42	36,9
		30	2,3	1,81	47,5	1,50	40,3
		60	2,3	1,40	44,1	1,44	40,4
Кадет	А	10	2,8	1,56	40,8	1,24	36,8
		30	2,6	1,58	49,1	1,27	35,9
		60	2,5	1,34	42,4	1,31	33,3

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Кадет	В	10	2,7	1,54	41,2	1,36	36,0
		30	2,5	1,40	53,8	1,52	38,8
		60	2,4	1,26	40,4	1,48	39,0
Харківська 27	А	10	2,2	0,97	32,2	1,18	33,2
		30	1,8	0,82	30,4	1,02	34,3
		60	1,9	0,76	28,9	1,07	34,1
Харківська 27	В	10	1,9	0,94	34,4	1,14	35,8
		30	1,9	0,96	33,8	1,07	35,6
		60	1,8	0,97	35,0	1,09	33,9
Г 2-8	А	10	1,5	0,67	33,2	0,79	35,0
		30	1,8	0,74	31,6	0,84	35,1
		60	1,7	0,72	33,0	0,86	39,6
Г 2-8	В	10	1,5	0,73	34,1	0,82	38,3
		30	1,8	0,73	33,1	0,94	37,5
		60	1,5	0,82	37,7	0,98	39,4
Г-44	А	10	1,6	0,69	28,6	0,71	30,8
		30	1,8	0,71	27,6	0,74	31,3
		60	1,8	0,65	26,2	0,72	31,6
Г-44	В	10	1,7	0,71	29,1	0,73	34,4
		30	2,1	0,72	33,3	0,75	35,0
		60	1,9	0,69	27,0	0,68	33,9
Нащадок	А	10	2,1	1,36	42,0	1,45	38,6
		30	2,1	1,42	42,9	1,49	41,2
		60	2,1	1,44	43,2	1,47	39,9
Нащадок	В	10	2,2	1,41	41,1	1,27	36,1
		30	2,3	1,62	43,5	1,48	37,0
		60	2,2	1,47	41,9	1,54	40,1

А – контроль, В – інокуляція діазофітом.

У варіанті з використанням діазофіту і доз азотних добрив у кількості N_{30} спостерігається тенденція підвищення озерненості колосу. Найкращі результати мали такі сортозразки: Харківська 18, Кадет. За масою зерен з колосу найкраще показали себе сорти пшениці ярої – Харківська 18 та Нащадок. Найвищі показники вони мали при сумісному застосуванні діазофіту з нормою внесення азотних добрив у кількості 30 кг/га (рис.2).

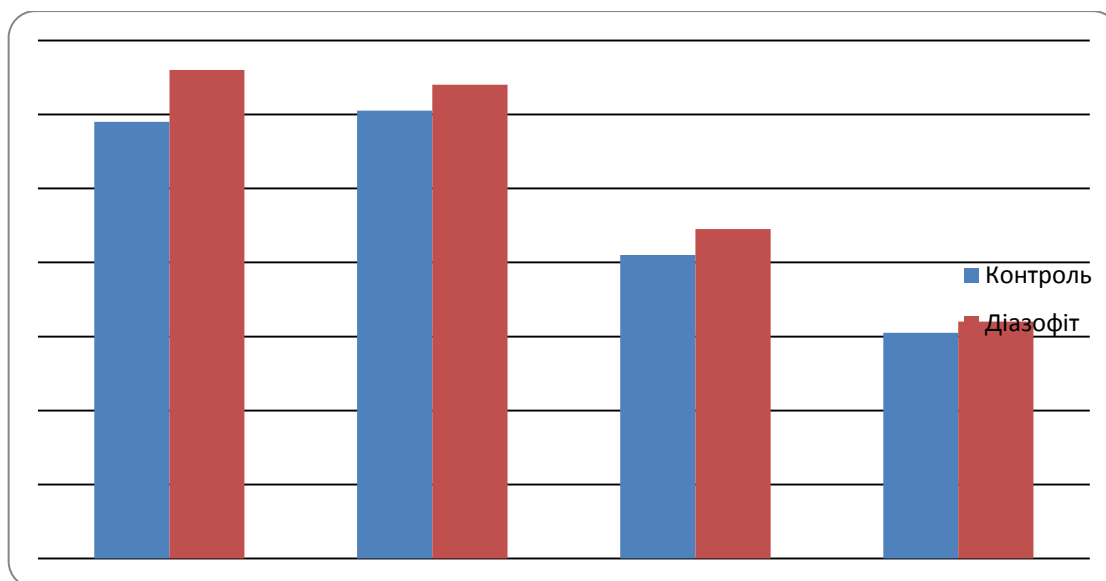


Рис. 2. Динаміка потенційної продуктивності за середніми показниками маси зерна з колосу при дефоліації і пінцирування із сумісним використанням діазофіту та азотним підживленням у дозі N_{30} на дослідному полі ХНАУ, 2013 – 2015 рр.

У результаті застосування ефективних доз азотних добрив у кількості 30 кг/га у варіанті дефоліація-контроль порівняно з фактичним контролем ніякого приросту маси з колосу не відбулося, а середні показники були на 0,03 г нижче за фактичний контроль (таб. 2). Це пояснюється тим, що фотосинтетична активність листкового покриву зменшилась і кількість пластичних речовин, які надходять до колосу, теж зменшилась. У варіанті дефоліація-діазофіт у порівнянні з фактичним контролем маса зерен з колосу зросла на 0.11 г, оскільки при застосуванні інокуляції діазофітом збільшується кількість і доступного азоту у ґрунті, і, відповідно, поживних речовин, які надходять до рослини.

У варіанті пінцирування-контроль у порівнянні з фактичним теж відбулося збільшення так само, як у варіанті пінцирування-діазофіт – відповідно на 0,21 г і на 0,25 г, що обумовлюється перерозподілом пластичних речовин, який створює надлишок, що надходить до залишеного зерна.

Отже, високу потенційну продуктивність мають такі сорти ярої пшениці, як Нащадок, Харківська 18, Кадет, також хороші результати мав сорт Харківська 37.

2. Потенційна продуктивність пшениці ярої методом пінцирування, при сумісному використанні діазофіту і різних доз азотних добрив на дослідному полі ХНАУ, 2013 – 2015 рр.

Сортозразок	Варіант	Кількість добрив N кг/га	При пінцируванні			Звичайні рослини	
			Озерненість колоску, шт	Маса зерен з колосу, г	Маса 1000 зерен, г	Маса зерен з колосу, г	Маса 1000 зерен, г
1	2	3	4	5	6	7	8
Харківська 18	А	10	2,6	0,87	37,5	1,68	35,9
		30	2,8	0,86	36,3	1,67	36,3
		60	2,6	0,93	31,5	1,71	35,6
Харківська 18	В	10	2,7	1,11	45,1	1,73	36,2
		30	2,9	1,16	46,0	1,69	37,1
		60	2,9	0,97	39,4	1,81	37,7
Харківська 37	А	10	2,4	0,84	47,7	1,44	32,9
		30	2,3	0,88	50,3	1,49	34,6
		60	2,3	0,91	50,0	1,52	34,1
Харківська 37	В	10	2,4	0,88	48,6	1,42	36,9
		30	2,2	0,92	57,5	1,50	40,3
		60	2,2	0,76	44,1	1,44	40,4
Кадет	А	10	2,3	0,85	56,2	1,24	36,8
		30	2,3	0,87	50,3	1,27	35,9
		60	2,3	0,73	43,9	1,31	33,3
Кадет	В	10	2,5	0,96	46,6	1,36	36,0
		30	3,0	0,98	53,1	1,52	38,8
		60	2,6	0,80	43,2	1,48	39,0
Харківська 27	А	10	2,4	0,76	44,7	1,18	33,2
		30	2,3	0,84	50,0	1,02	34,3
		60	2,4	0,82	46,9	1,07	34,1
Харківська 27	В	10	2,4	0,84	49,1	1,14	35,8
		30	2,6	0,87	57,3	1,07	35,6
		60	2,5	0,90	50,3	1,09	33,9
Г 2-8	А	10	2,0	0,72	54,5	0,79	35,0
		30	2,0	0,68	50,0	0,84	35,1
		60	2,0	0,74	53,6	0,86	39,6
Г 2-8	В	10	2,1	0,80	55,9	0,82	38,3
		30	2,1	0,73	59,6	0,94	37,5
		60	2,3	0,77	51,3	0,98	39,4
Г-44	А	10	2,5	0,45	34,1	0,71	30,8
		30	2,6	0,47	33,3	0,74	31,3
		60	2,5	0,52	38,0	0,72	31,6

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Г-44	В	10	2,6	0,48	33,3	0,73	34,4
		30	2,6	0,51	44,5	0,75	35,0
		60	2,6	0,50	33,1	0,68	33,9
Нашадок	А	10	2,5	1,08	61,0	1,45	38,6
		30	2,5	1,12	61,5	1,49	41,2
		60	2,4	1,13	61,4	1,47	39,9
Нашадок	В	10	2,5	1,11	60,3	1,27	36,1
		30	2,4	1,07	66,9	1,48	37,0
		60	2,7	1,16	60,1	1,54	40,1

А – контроль, В – інокуляція діазофітом

Урожайність сортозразків суттєво коливається залежно від дози внесення мінерального азоту і передпосівної інокуляції. Найкращі показники спостерігаються при сумісному використанні передпосівної інокуляції діазофітом і дозі внесення мінеральних добрив 30 кг/га, при дозі N₆₀ показники нижчі, але не суттєво, а при дозі внесення N₁₀ показники урожайності найменші. Дані 2013 - 2015 рр. свідчать, що інокуляція діазофітом позитивно впливає на врожайність пшениці ярої. Найкращі показники в наших дослідках спостерігалися у таких сортозразків, як Нашадок, Харківська 18, Харківська 37, Харківська 30, які характеризуються збільшенням урожайності у всіх варіантах дослідів (табл. 3).

Найвищий показник урожайності був у сорту м'якої пшениці ярої Харківська 30 і твердої пшениці ярої Нашадок. Ці сортозразки мали найвищу реакцію за цим показником у варіанті – передпосівна інокуляція діазофітом з дозою мінерального азота N₃₀. При дозі внесення азоту 60 кг/га урожайність цих сортів фактично не змінювалася, а при дозі азоту 10 кг/га цей показник урожайності у них був найменший (табл. 3).

3. Урожайність пшениці ярої при сумісному використанні діазофіту і різних доз азотних добрив, дослідне поле ХНАУ, 2013-2015 р.

Сортозразок	Кількість добрив N(кг/га)	Урожайність, (ц/га)	
		Контроль	Діазофіт
Харківська 18	10	13,00	16,75
	30	18,00	24,75
	60	18,25	21,75
Нащадок	10	35,00	33,00
	30	44,00	46,25
	60	42,75	37,25
Харківська 37	10	23,50	27,00
	30	23,75	30,25
	60	28,50	23,50
Харківська 30	10	34,00	41,60
	30	35,80	44,40
	60	37,70	41,80

Висновки. Дослідженнями характеру росту і розвитку рослин встановлено позитивний вплив на продуктивність інокуляції діазофітом як без добрив, так і на фоні внесення мінерального азоту з дозою 30 кг/га. Біологічний і мінеральний азот добре суміщаються й ефективно впливають на продуктивність рослин.

За результатами досліджень встановлені сортозразки пшениці ярої, які за фенотиповими проявами здатні показувати найвищу продуктивність і максимально засвоювати азот з атмосфери при інокуляції асоціативними азотфіксуючими бактеріями (Нащадок, Харківська 18, Харківська 37, Харківська 30, Кадет).

Бактеріальний препарат діазофіт рекомендовано ширше використовувати у виробництві пшениці ярої, його використання дає максимальну ефективність на фоні внесення мінерального азоту з дозою 30 кг/га, забезпечує економію матеріальних ресурсів і підвищення рентабельності виробництва цієї культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Базилнская М.В. Биологическая азотфиксация не бобовыми растениями / М.В. Базилнская// Вестник ХНАУ: сб. науч. тр. Харьк. с.-х. ин-та им. В.В. Докучаева. – 1986. – №10 – С. 131-137.

2. Булах А.А. Повышение активности ассоциативных азотфиксирующих бактерий для яровой пшеницы методом селекции /А.А. Булах // Селекционно-генетические и биотехнологические

методы создания исходного материала зерновых и зернобобовых культур: Вестник ХНАУ: сб.науч. тр. Харьк. с.-х. ин-та им. В.В. Докучаева. – Х., 1991.- №4-С. 64-72.

3. Быстрых Е.Е. Влияние колоса на фотосинтетическую активность верхушечного листа пшеницы / Е.Е. Быстрых, Е.К.Николаева // Сельскохозяйственная биология. — 1982 — 17, N 4. — С. 488-494

4. Волкогон В.В. Ассоциативные азотфиксаторы корневой зоны кормовых злаков / В.В. Волкогон // Микробиол. жур. - 2004. - Т.56, №2. - С.40-41.

5. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: монографія / В.В. Волкогон, О. В. Надкернична, Т. М. Ковалевська та ін.; за ред. В. В. Волкогона. – К.: Аграр. наука, 2006. – 312 с.

6. Иванченко В.М. Донорско-акцепторные связи у растений яровой пшеницы в посевах / В.М. Иванченко, Т.Г.Белая // Продукционный процесс, его моделирование и полевой контроль. – Саратов, 1990, — С. 59-64.

7. Выделение и фенотипическая характеристика ростстимулирующих ризобактерий, сочетающих высокую активность колонизации корней и ингибирования фитопатогенных грибов/ Л.В. Кравченко, Н.М. Макарова, Т.С. Азарова [и др.] // Микробиология. – 2002. – №4-С. 77-87.

8. Кулапова Е. А. Особенности донор-акцепторных отношений колоса и ассимиляционного аппарата у различных по продуктивности сортов яровой пшеницы / Е. А. Кулапова // Физиолого-генетические основы интенсификации селекционного процесса. – Саратов, 1984. – № 1. – С. 87 – 88.

9. Лутинська Г.О. Сучасний стан і перспективи розвитку ґрунтової мікробіології в Україні / Г.О. Лутинська, В.П. Патица// Біологія ґрунтів. – К. : Ін-т с.-г. мікробіології - 2000. - №6 -С. 7-14.

10. Мишустин Е.Н., Биологическая фиксация атмосферного азота./ Е.Н. Мишустин, В.К. Шильникова//Азот в агроценозах – М., 2008 – С. 325 – 409.

11. Подоба Л.В. Агроекологічні аспекти використання бактеріальних добрив в умовах Східного Лісостепу України / Л.В. Подоба, В.П. Патица, Ю.В. Подоба // Вісн. Держ. агроекол. акад. України [спец. випуск.] Л.: Освіта, 2000 – С.337-338 61.

12. Rahman M. S. Effect of Defoliation on Rate of Development and Spikelet Number per Ear in Six Wheat Varieties / M. S Rahman, J. H Wilson // Crop Sci. –2009. – V. 48 – P. 1523-1531.

*Стаття надійшла до редакції
27.11.2015*

A.A. Bulakh, lector

Kharkiv national agrarian university

Named after V.V. Dokuchayev

Kharkov, Ukraine

The results of research on the topic: "The potential productivity of spring wheat in the joint application diazofitu and different doses of mineral nutrition". Were studied the most effective application rate of nitrogen fertilizer for sharing with the drug diazofit conditions rational combination of biological and mineral nitrogen set sortoobraztsov spring wheat (soft and hard) that have the best potential for reaction performance and other morphological and anatomical parameters.

The object of research were sortoobraztsov 14: 9 spring wheat and durum wheat spring 5.

We studied the interaction of plant-bacterial associations are already diazotrofy - spring wheat, defined mechanisms for determining the impact of associative nitrogen-fixing bacteria on the agronomic characteristics of wheat spring, ways of expanding the use of biological nitrogen fixed from the atmosphere, as an ecological method alternative way of wheat spring available nitrogen, and real reduction in the dose of nitrogen fertilizer use them compatible with diazofitom.

In establishing the potential of spring wheat and use methods of defoliation pintsyrovky. The method pintsyrovky is that during the flowering spikes are removed from one side of the ear. For a lot of ripe grain ears pintsyrovanyh half compared to the control ears of grain mass. When pintsyrovtsi grain size increases markedly. The reason for this is obvious - limiting the number of consuming. But reducing the number of ears that are left accompanied by increasing the average weight of one grain to a certain limit.

Keywords: nitrogen, associative nitrogen fixation, inoculation, diazofit, rhizosphere, culture bacteria sortoobraztsov, spring wheat, yield potential, pintsyrovka, defoliation.

УДК 633.522 : [631.52 + 577.17 + 575.2+543.544]

С. В. Шкурода, В. В. Пасічник

Черкаський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр

МВС України

М. М. Орлов, канд. с.-г. наук

Дослідна станція луб'яних культур Інституту сільського господарства

Північного Сходу НААН України

М. Б. Пісковий, канд. с.-г. наук

ТОВ «Науково-дослідний інститут сої»

СЕЛЕКЦІЯ КОНОПЕЛЬ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СОРТІВ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ КАНАБІДІОЛУ

Останнім часом підвищується інтерес до конопель посівних (*Cannabis sativa* L.) як культури медичного напрямку використання.

У зв'язку з цим українські селекціонери розпочали роботу над створенням сортів з підвищеним вмістом канабідіолу, який не є психотропним канабіноїдом, і