

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПІСЛЯДІЇ ДОБРИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ВІД ПОГОДНИХ УМОВ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

ЯЩЕНКО Л. А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

ХАРУСЬ С. А., магістр II року навчання

quality_chair@mail.ru

Анотація. Продуктивність культур поряд із застосуванням добрив, значною мірою зумовлюється кліматичними умовами їх вирощуваннями. У статті, за результатами досліджень, в роки із різною величиною ГТК у стаціонарному досліді визначено коефіцієнти взаємозв'язку погодних умов і продуктивності ячменю ярого. Кількість опадів мала найістотніший вплив на даний показник: парна кореляція на рівні $R^2=0,99$; температура повітря у період вегетації ячменю мала зворотню залежність ($R^2=-0,62$). Післядія застосування добрив у сівозміні оцінена за величиною приросту урожаю зерна. Найістотніша урожайність отримана за післядії насиченості сівозміни 358 кг/га NPK мінеральних добрив. При цьому, різниця урожайності удобрюваних варіантів і контролю у 2014 р. була нижчою, порівняно з іншими роками. Це може бути пов'язано зі сприятливішими умовами зволоження цього року і рівномірнішим розвитком рослин у всіх варіантах, а не лише за післядії добрив.

Ключові слова: ячмінь ярий, урожайність, погодні умови, післядія фону удобрення, кореляція.

Актуальність. Продуктивність сільськогосподарських культур зумовлюється цілою низкою чинників, які безпосередньо і / або опосередковано впливають на живлення рослин. Тому, облік впливу кліматичних і погодних умов на характер перетворення в ґрунті і ефективність добрив має важливе значення для розробки системи удобрення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Поряд із застосуванням добрив, врожайність рослин значною мірою зумовлюється кліматичними і агротехнічними умовами їх вирощуваннями [3]. Кожен із окремих складових клімату (погоди) надають багатосторонню дію на формування врожаю і якості продукції. Клімат визначає спрямованість і інтенсивність процесів перетворення добрив в ґрунті, має прямий вплив на умови зростання сільськогосподарських рослин і споживання ними елементів живлення з ґрунту і добрив [2].

Моніторинг стану кліматичної системи країни та її регіонів набуває виняткового значення для розуміння проблем та нових перспектив, пов'язаних з регіональними проявами глобальних змін клімату [1].

Мета дослідження. У тривалому стаціонарному досліді встановити залежність післядії системи удобрення у зерно-буряковій сівозміні

Лісостепу на урожайність ячменю ярого за різних погодних умов, зокрема, у роки з різною величиною ГТК.

Методика досліджень. Проаналізовані дані, отримані за вирощування ячменю ярого у стаціонарному досліді кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна, який територіально розташований у межах землекористування с. Пшеничне ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» у Васильківському району Київської області Правобережного Лісостепу України.

У досліді вивчається післядія насиченості добрив у зерно-буряковій сівозміні: Контроль (Без добрив); Гній (післядія 12 т/га) – фон; Фон + Р (післядія 81 кг/га); Фон + РК (післядія 166 кг/га); Фон + NPK (післядія 239 кг/га); Фон + 1,5 NPK (післядія 358 кг/га); NPK (післядія 239 кг/га).

Висівали районований для Полісся і Лісостепу сорт ячменю Себастьян, який належить до ярих пивоварних різновидів. Статистична обробка результатів проведена методом дисперсійного аналізу за Доспеховим, кореляційно-регресійний аналіз у програмі Exsel (Пакет аналізу) та Statistica 6,0.

Територія, де проводилися дослідження, знаходиться в північній частині Лісостепу України, належить до Білоцерківського агрогрунтового району. Помірно-континентальний клімат, зумовлює особливості кліматичних і погодних умов під час вирощування сільськогосподарських культур, зокрема ячменю ярого.

Результати дослідження та їх обговорення. Погодні умови у роки досліджень вирізнялися нерівномірністю температурного режиму і кількості опадів по роках дослідження, порівняно з середніми багаторічними показниками, що впливало на урожайність ячменю ярого вирощуваного за післядії різних систем удобрення у сівозміні.

Основною величиною, що відображає взаємозв'язок вище зазначених погодних показників, є гідротермічний коефіцієнт (ГТК), що формується протягом року і вегетаційного періоду. За величиною ГТК вегетаційний період 2013 року характеризувався рівнем забезпеченого зволоження (рис. 1).

Однак, на початку вегетації ярих культур спостерігалася засуха, кількість опадів була меншою на 11 мм середньобагаторічних показників, тому було відзначено нерівномірність сходів (рис. 2а).

У травні, а особливо червні, спостерігався надлишок вологи. У червні кількість опадів перевищувала на 49 мм, що спричинило вилягання частини врожаю та затягнуло його збір. Опади липня не переважали багаторічні показники, але надмірна вологість колосся зумовила розвиток грибкових хвороб, що знизило якість врожаю. На відміну від решти років, дослідження 2014 року мало підвищений показник ГТК у період вегетації ячменю на рівні 1,81, що вказує на надлишкове зволоження. Кількість опадів за вегетаційний період становить 357 мм. При цьому, протягом квітня-липня відзначено позитивну величину ΔW , мм із переважанням у травні на 60 мм, порівняно з багаторічною кількістю. Сумарно дощі випадали протягом 96 днів за вегетацію ячменю.

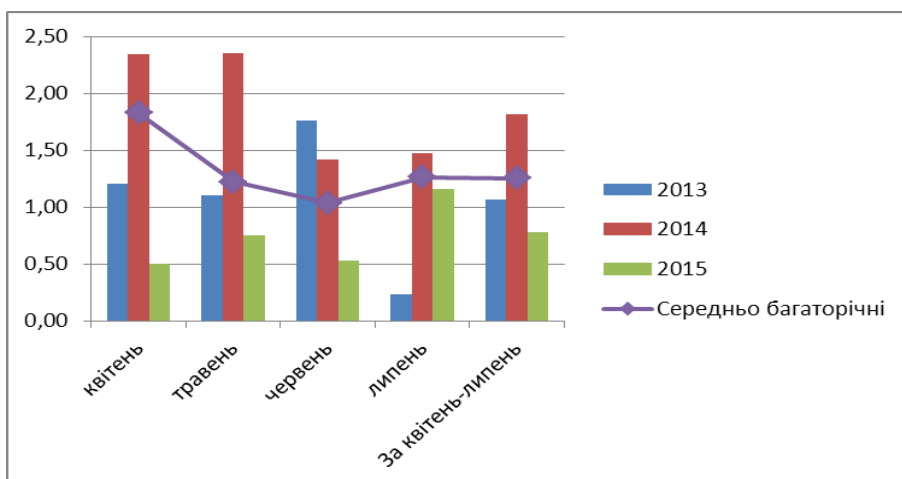
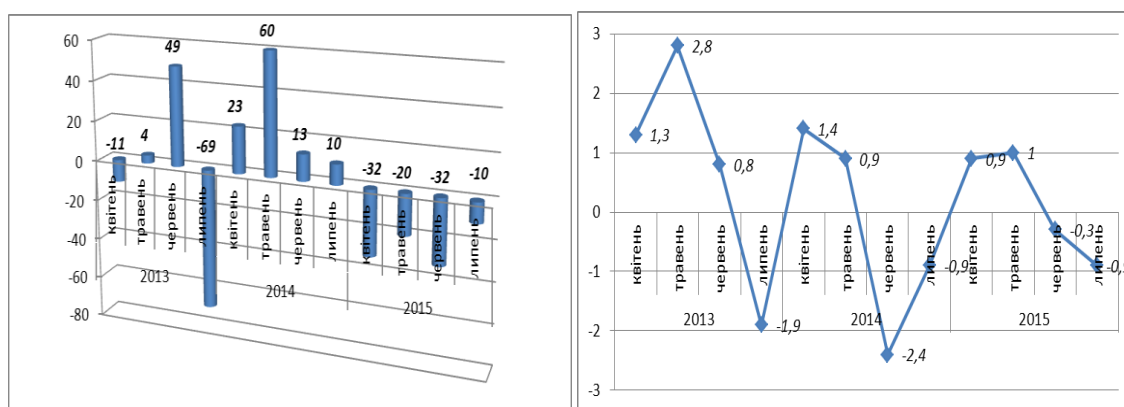


Рис. 1. Величина ГТК у період вегетації ячменю ярого



а) ΔW мм (кількості опадів) б) $\Delta T, ^\circ\text{C}$ (температура)
Рис. 2. Різниця середньобагаторічних і річних показників

Температурний режим не вирізнявся підвищеними величинами (рис. 2б). Враховуючи, що середньомісячна температура березня становила $+6,5^\circ\text{C}$, посів ячменю проводили 25 березня. Під час появи сходів у квітня і на початку кушення умови зволоження на 23 мм відрізнявся від багаторічних даних, що спричинило затягування періоду фаз росту і розвитку на першому етапі.

Найбільш посушливим був 2015 рік, гідротермічний коефіцієнт становив 0,78, тобто на рівні ГТК посушливої зони. При цьому, температура була вищою у квітні-травні на $0,9-1^\circ\text{C}$, і лише на $0,3-0,9^\circ\text{C}$ нижчою за середні багаторічні показники. Однак, кількість опадів була недостатньою і їх дефіцит, порівняно з багаторічними показниками - 94 мм за період вегетації спричинили швидке підсихання врожаю і накопичення сухої речовини у рослинах.

Таким чином, погодні умови території господарства відрізнялися від середньобагаторічних показників і мали вплив, як на поживний режим ґрунту, так і продуктивність ячменю ярого, що потребує детального аналізу.

Урожайність сільськогосподарських культур зумовлюється різними факторами, серед яких умови живлення є найбільш змінними, і такими, що піддаються управлінню. Застосування добрив у зерно-буряковій сівозміні та післядія їх насиченості створюють поліпшені умови для росту і розвитку рослин ячменю. При цьому, рослини інтенсивніше формують структурні елементи урожаю, які в кінцевому результаті сприяють отриманню підвищеного приросту урожайності зерна (рис. 3). Найвища урожайність (4,50-5,14 т/га) протягом аналізованих років отримана у варіанті післядії насиченості сівозміни полуторною нормою мінеральних добрив. Слід відзначити, що у 2014 р. різниця між урожайністю удобрюваних варіантів і контролю була нижчою, порівняно з іншими роками, що може бути пов'язано зі сприятливішими умовами зволоження цього року і рівномірнішим розвитком рослин у всіх варіантах, а не лише за післядії добрив.

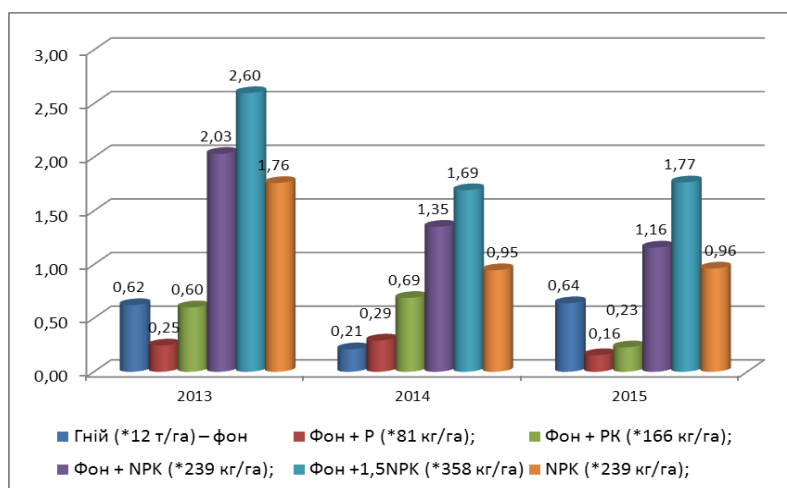


Рис. 3. Приріст урожайності зерна ячменю ярого до контролю

Примітка: * - післядії насиченості сівозміни

Серед неконтрольованих причин коливання урожайності сільськогосподарських культур є кліматичні зміни. В Україні для клімату останніх років характері стрімкі зміни погодних умов зі значною кількістю несприятливих умов на різних етапах органогенезу рослин. Шкідливо впливають на ріст і розвиток рослин різкі перепади максимуму і мінімуму температур протягом доби [3].

Для визначення впливу деяких показників погодних умов: температури і вологості повітря, кількості опадів за період вегетації ячменю ярого на його урожайності використано середньозважені їх величини по рокам досліджень (табл. 1).

1. Середньозважені показники урожайності і погодних умов

Рік дослідження	Урожайність, т/га	Т, С	Опади, мм	Вологість повітря, мм
2013	3,66	17,1	224,0	60,8
2014	4,12	16,1	357,0	71
2015	3,43	16,6	157,0	66

Результати статистичної обробки середніх даних по урожайності досліджуваних варіантів по роках і відповідних погодних параметрів наведено в табл. 2. Парна кореляція вказує на найістотнішу пряму залежність урожайності ячменю ярого від кількості опадів, тобто умови зволоження за період квітень-липень найбільшою мірою позитивно впливали на формування урожаю.

2. Результати парної кореляції урожайності ячменю і погодних умов, середнє 2013-2015 рр.

	Урожайність, т/га	Т, °С	Опади, мм
Урожайність, т/га	1		
Т, °С	-0,6191	1	
Опади, мм	0,999113	-0,58549	1
Вологість повітря, %	0,676252	-0,99718	0,644637

Температура повітря у період вегетації ячменю по впливу на урожайність зерна мала залежність: із підвищенням температури вище середніх багаторічних показників відбувається зниження урожайності. Так, у 2015 р., який за квітень-липень вирізнявся на $\Delta T +0,2^{\circ}\text{C}$ і кількістю опадів на $\Delta W -104\text{мм}$, отримано найменшу урожайність у всіх варіантах за роки досліджень.

Висновки. Урожайність культур зумовлюється різними факторами, серед яких умови живлення є такими, що піддаються управлінню. Найвища урожайність зерна ячменю ярого (4,50-5,14 т/га) протягом аналізованих років отримана у варіанті післядії насиченості сівозміни полуторною нормою мінеральних добрив. Серед неконтрольованих причин коливання урожайності є погодні умови. У більш зволоженому 2014 р., різниця між урожайністю удобрюваних варіантів і контролем була нижчою, порівняно з іншими роками. Парна кореляція вказує на найістотнішу пряму залежність урожайності ячменю ярого від кількості опадів (коефіцієнт $R^2=0,99$), тобто умови зволоження за період квітень-липень найбільшою мірою позитивно впливали на формування урожаю. Температура повітря у період вегетації ячменю мала зворотній вплив ($R^2=-0,62$) на урожайність ячменю.

Список літератури

1. Балабух В. О. Особливості погодних умов у 2014 році в Україні / Балабух В. О., Малицька Л. В., Лавриненко О. М. // Наук. пр. Українського гідрометеорологічного інституту. - Вип.267. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uhmi.org.ua/pub/np/267/Balabukh_Malytska_Lavrinenko_257.pdf.
2. Джеймс Р. Кук, Факторы урожая пшеницы. Рост и развитие здорового растения // Зерно. - 2011. - №8 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zerno-ua.com/journals/2011/avgust-2011-god/factory-urozhaya-pshenicy-rost-i-razvitie-zdorovogo-rasteniya>.
3. Кидин В. В. Влияние климатических и экологических условий на урожайность и эффективность удобрений: Система удобрения / В. В. Кидин. – М.: Из-во РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2011. – С. 108-110.

4. Кочмарский В. С. Отечественный ячмень – новые сорта способны противостоять стихии и засухам / В. С. Кочмарский, В. М. Гудзенко, В. П. Кавунец [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zerno-ua.com/?p=7675>.

References

1. Balabuh VA Features of weather in 2014 in Ukraine / Balabuh VA, Malitska LV, Lavrynenko AM // Science. pr. Ukrainian Hydrometeorological Institute. - Vyp.267. [Electronic resource]. - Access:

2. http://uhmi.org.ua/pub/np/267/Balabukh_Malytska_Lavrinenko_257.pdf.

3. James R. Cook, Factors wheat crop. The growth and development of healthy plants // Grain. - 2011. - №8 [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.zerno-ua.com/journals/2011/avgust-2011-god/factory-urozhaya-pshenicy-rost-i-razvitie-zdorovogo-rasteniya>.

4. Kidin V. V. The impact of climatic and environmental conditions on the productivity and efficiency of fertilizers: fertilization system / V.V Kidin. - M.: From-in-RGAU MSXA by K.A. Timiryazev, 2011. - P. 108-110.

5. Kochmarsky VS Domestic barley - new varieties able to withstand the elements and drought / VS Kochmarsky VM Gudzenko, VP Kavunets [Electronic resource]. - Access: <http://www.zerno-ua.com/?p=7675>.

ЗАВИСИМОСТЬ ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Л. А. Ященко, С. А. Харусь

Аннотация. Производительность культур наряду с применением удобрений, в значительной мере обуславливается климатическими условиями их выращивания. В статье, по результатам исследований в годы с разной величиной ГТК, в стационарном опыте определены коэффициенты взаимосвязи погодных условий и урожайности ячменя ярового. Количество осадков имело существенное влияние на данный показатель: парная корреляция на уровне $R^2=0,99$; температура воздуха в период вегетации ячменя имела обратную зависимость ($R^2 = -0,62$). Последствие применения удобрений в севообороте оценено по величине прироста урожая зерна. Существенная урожайность получена за последствия насыщенности севооборота 358 кг/га NPK минеральных удобрений. При этом, разница урожайности удобряемых вариантов и контроля в 2014 была ниже, по сравнению с другими годами. Это может быть связано с благоприятными условиями увлажнения этого года и равномерным развитием растений во всех вариантах, а не только при последствиях удобрений.

Ключевые слова: ячмень, урожайность, погодные условия, последствие фона удобрения, корреляция.

THE DEPENDENCE OF FERTILIZERS AFTEREFFECT ON THE ON THE YIELD OF SPRING BARLEY FROM WEATHER CONDITIONS IN THE RIGHT BANK FOREST-STEPPE

Abstract. *Performance crops along with the fertilization, largely driven by climatic conditions. Therefore, the study of the influence of these factors is a key issue today. Of particular value are the results obtained in the long-term stationary experiments. In the article the coefficients of interrelation weather conditions and productivity of spring barley was determined. The dependence of the yield of barley from aftereffect backgrounds of nutrition and weather conditions during the growing period was studied. This research was conducted during the years, which had the different magnitude of the hydrothermal coefficient, that making it possible to evaluate the impact of temperature and humidification on productivity. The aftereffect of fertilizers in crop rotation was estimated by the magnitude of barley harvest. The most significant yield was obtained in variant with the saturation of 358 kg/ha NPK in the crop rotation. In 2014 the difference of grain yield in variants with aftereffect of the fertilizers and control was lower compared to other years. This may be due to favorable moisture conditions this year and more even development of the plants. Was established that the rainfall had the most significant effect on the yield of barley: the pair correlation parameter $R^2 = 0,99$. The temperature during of barley growing season had an inverse relationship: in 2015 ($\Delta T + 0,2^{\circ}\text{C}$, $\Delta W -104\text{mm}$) was obtained the lowest yield of barley by all period of researches.*

Key words: *barley yields, weather, background aftereffect fertilization, correlation*