

доктора. биол. наук по совокупности опубл. работ / Акад. наук Беларус. ССР, Ин-т эксперим. ботаники. – Минск, 1970. – 110 с.

5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур; редкол.: Е. Н. Джигадо [и др.]; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

УДК 631.893.99:633.16

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ВЫНОС АЗОТА ЯЧМЕНЕМ

Занемонская Н. Ю., Тарасенко С. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приводятся данные трехлетнего полевого опыта с различными дозами комплексных и азотных удобрений на посевах ярового ячменя. Установлено, что вынос азота зависел от уровня минерального питания и определялся особенностями вегетационного периода растений ячменя. Увеличение выноса азота обуславливалось как повышением урожайности зерна и соломы ячменя, так и ростом содержания в них общего азота.

Summary. The article presents the results of a three-year field experiment with different doses of complex and nitrogen fertilizers on spring barley crops. It was found that nitrogen removal depended on the level of mineral nutrition and was determined by the characteristics of the barley plants' growing season. The increase in nitrogen removal was caused by both the increase in the yield of barley grain and straw, and the increase in their total nitrogen content.

Ключевые слова: ячмень, вынос азота, комплексные минеральные удобрения.

Key words: barley, nitrogen removal, complex mineral fertilizers.

Применение комплексных минеральных удобрений является высокоэффективным способом улучшения минерального питания сельскохозяйственных растений, которое проявляется в усилении выноса элементов минерального питания растениями ярового ячменя.

Вынос азота является важнейшим показателем эффективности применения комплексных минеральных удобрений, так как этому элементу принадлежит ведущая роль в формировании урожайности и качества сельскохозяйственной продукции [1]. Азот как элемент минерального питания входит в состав важнейших органических соединений растительной клетки – аминокислот, белков, ферментов, хлорофилла, макроэргических соединений, витаминов, веществ вторичного происхождения и других [2]. В дерново-подзолистых почвах Беларуси азот находится в состоянии «первого минимума». Недостаток азота коренным образом

сказывается на развитии продукционных процессов сельскохозяйственных культур.

Особую актуальность при использовании комплексных минеральных удобрений представляют данные по влиянию их на вынос азота. В состав этих удобрений входят основные элементы минерального питания, в том числе и этот элемент. Принимая во внимание невысокое содержание азота в комплексных минеральных удобрениях, в схему опыта были включены варианты с дополнительным внесением азота в виде простых азотных удобрений.

Применение комплексных минеральных удобрений является высокоэффективным способом улучшения минерального питания сельскохозяйственных растений. Их использование позволяет оптимизировать технологию применения, сократить затраты на внесение, так как в составе комплексных минеральных удобрений присутствуют несколько питательных элементов в доступной форме [3].

Исследования проводились в 2022-2024 гг. на опытном поле УО «ГАУ» на дерново-подзолистой супесчаной почве. Схема опыта предусматривала три фона комплексных минеральных удобрений производства ОАО «Гомельский химический завод» марки «PLAST» с содержанием азота 12, фосфора 18, калия 28 %, которые вносились до посева ячменя. На фонах комплексных удобрений дополнительно применялись возрастающие дозы азотных удобрений (30, 60 и 90 кг/га д.в.), вносимых в подкормку в фазу полных всходов (таблица). При уборке ячменя проводился отбор растительных образцов зерна и соломы по всем вариантам опыта с последующим определением содержания общего азота методом мокрого озоления по Кьельдалю [4]. Вынос азота рассчитывался на основании урожайности и содержания в растениях общего азота.

Вынос азота растениями ячменя тесно связан с метеорологическими условиями вегетационного периода сельскохозяйственных культур. Количество выпадающих осадков и распределение тепла в значительной степени влияют на формирование показателей продукционного процесса, что в конечном итоге определяет величину выноса. Комплексным показателем метеорологических условий является гидротермический коэффициент (ГТК) [5], который рассчитывался по метеорологическим данным Гродненской метеостанции.

Неодинаковые условия вегетационного периода ярового ячменя в годы исследований, следовательно, и величина гидротермического коэффициента привели к формированию различного выноса азота. Максимальный вынос этого элемента получен при наиболее благоприятных условиях в 2022 году (ГТК 1,72). В менее благоприятных условиях температуры и увлажнения в 2024 г. (ГТК 1,14) вынос был ниже, а в засушливом 2023 г. (ГТК 1,05) он был минимальным.

Применение одних комплексных минеральных удобрений привело к незначительному увеличению выноса азота зерном и соломой растениями ячменя во все годы поведения исследований. Так, в 2022 году прибавка выноса составила всего 5,9-31,0, в 2023 г. 3,3-22,0, в 2024 г. 5,1-29,2 кг/га (таблица 1).

Таблица 1 – Вынос азота растениями ячменя, кг/га (2022-2024 гг.)

Вариант опыта	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	зерно	солома	зерно	солома	зерно	солома
1. Контроль	65,88	14,64	59,25	12	66,93	13,97
2. Фон 1 – N ₁₂ P ₁₈ K ₂₈ *	70,72	15,68	61,92	12,64	70,992	14,99
3. Фон 1 + N ₃₀ **	75,15	17,37	64,17	13,68	72,54	16,12
4. Фон 1 + N ₆₀ **	87,05	20,46	69,41	15,46	78,72	18,04
5. Фон 1 + N ₉₀ **	98,01	23,09	74,64	16,82	92,06	21,78
6. Фон 2 – N ₂₄ P ₃₆ K ₅₆ *	82,24	18,51	68,97	14,82	73,31	16,43
7. Фон 2 + N ₃₀ **	105,05	25,03	72,62	16,46	101,39	23,86
8. Фон 2 + N ₆₀ **	112,57	28,26	79,72	18,54	105,60	26,4
9. Фон 2 + N ₉₀ **	125,36	33,15	82,99	20,35	120,03	29,11
10. Фон 3 – N ₃₆ P ₅₄ K ₈₄ *	94,35	17,19	74,97	18,36	89,11	20,95
11. Фон 3 + N ₃₀ **	127,74	24,11	90,11	22,26	124,42	25,6
12. Фон 3 + N ₆₀ **	133,88	27,30	100,06	24,64	126,21	31,55
13. Фон 3 + N ₉₀ **	137,24	29,37	102,03	25,41	128,21	32,67
Среднее по вариантам	101,17	22,6	76,99	17,80	96,12	22,4

Примечание – *до посева, **в подкормку в фазу всходов

Использование азотных удобрений усиливало вынос азота зерном и соломой на первом фоне комплексных минеральных удобрений в 2022 году на 5,9-40,6, на втором фоне на 29,4-57,8, на третьем фоне на 40,3-55,1 кг/га, в 2023 году прибавки соответственно составили 3,3-20,2, 5,3-19,6 и 19,1-34,1 кг/га, в 2024 соответственно 5,0-32,9, 35,5-59,4 и 40,0-50,9 кг/га. Как видно из представленных результатов, вынос азота растениями ячменя под действием азотных удобрений был минимальным в 2023 году, что связано с уменьшением урожайности как зерна, так и соломы, что было отмечено в ранее опубликованной литературе. В таких условиях действие комплексных и азотных удобрений отличалось пониженной эффективностью [6].

Наибольший вынос азота отмечен при максимальном уровне минерального питания (вариант 13 – N₃₆P₅₄K₈₄ до посева + N₉₀ в подкормку в фазу всходов).

Общий вынос азота представлен суммой выноса зерном и соломой ячменя. Наибольшее количество азота выносятся зерном ячменя, на долю которого приходилось в 2022 году 79-85 %, в 2023 году 80-83 %, в 2024 году 81-83 % от общего выноса азота зерном и соломой. Как видно из представленных данных, вносимые элементы минерального питания в виде комплексных и азотных удобрений существенно не повлияли на

соотношение выноса азота между зерном и соломой ячменя. По всем вариантам опыта как в 2022, так и в 2023 и 2024 годах это соотношение было достаточно стабильным. Таким образом, внешние факторы воздействия на растения ячменя в виде погодно-климатических условий вегетационного периода года и уровня минерального питания усиливают общие темпы накопления азота зерном и соломой ячменя, однако они не в состоянии изменить биологические особенности растений и соотношение выноса азота зерном и соломой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарасенко, С. А. Физиолого-агрохимические особенности высокоинтенсивного продукционного процесса сельскохозяйственных культур в западном регионе Беларуси: монография / С. А. Тарасенко. – Гродно: ГТАУ, 2013. – 274 с.
2. Агрохимия: учебник / И. Р. Вильдфлуш [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2023. – 600 с.
3. Комплексные минеральные удобрения в технологии возделывания сельскохозяйственных культур / В. В. Лапа [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2025. – № 2(75). – С. 49-55.
4. Тарасенко, С. А. Физиология и биохимия растений. Лабораторный практикум: учебное пособие / С. А. Тарасенко, Е. И. Дорошкевич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 196 с.
5. Гидротермический коэффициент увлажнения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: agrometeo.online/articles/gtk.html. – Дата доступа: 05.01.2026 г.
6. Тарасенко, С. А. Влияние новых видов комплексных минеральных удобрений на урожайность ярового ячменя / С. А. Тарасенко, Н. Ю. Занемонская // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXVII Международной научно-практической конференции (Гродно, 22 марта 2024 г.). Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно: ГТАУ, 2024. – С. 228-230.

УДК 633.16:632.951

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДА ВЕЛЕС, КС НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

Зенчик А. А., Жук С. С.

РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси»
г. Щучин, Республика Беларусь

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению биологической и хозяйственной эффективности применения инсектицида Велес, КС при возделывании озимого ячменя. Установлено, что применение инсектицида Велес, КС (0,25 л/га) снижает численность вредителей в посевах озимого ячменя и обеспечивает высокую биологическую эффективность: против трипсов – 95,0 %, против злаковой тли – 94,7 %.

Summary. This article presents the results of a study examining the biological and economic effectiveness of the insecticide Veles, KS, in winter barley cultivation. It was found that the use of the insecticide Veles, KS (0.25 l/ha) reduces pest numbers in winter barley crops and provides high biological effectiveness: 95.0 % against thrips and 94.7 % against cereal aphids.