ВЛИЯНИЕ КОБАЛЬТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЬНА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ПРИМЕНЕНИЯ

Д.Ф. Баев, В.Б. Довгун, к.б.н., ВНИИА

Статью рекомендовал Кирпичников Н.А., д.с.-х.н.

Изучены три способа применения кобальта на льне-долгунце: внесение в почву, предпосевная обработка семян, некорневая подкормка. Установлено, что каждый из способов требует оптимизации дозы для повышения продуктивности и улучшения качества льноволокна.

Ключевые слова: *лён-долгунец, кобальт, внесение в почву, некорневая подкормка, предпосевная обработка.*

Поскольку системы применения основных удобрений под лён уже разработаны, сейчас всё чаще поднимается вопрос об использовании микроудобрений. Как показывают результаты мониторинга, проведенного ВНИИА, нуждаемость пахотных почв страны в микроудобрениях, практически по всем их видам, проявляется больше, чем на половине площадей пашни. Особенно высока доля почв (80 % и более), требующих применения кобальтовых удобрений. Так, площадь пахотных земель с низким содержанием подвижных форм кобальта составляет 61,9 % от обследованной площади, со средним – 27,8 %, и высоким – 10,3 %. Многие отечественные и зарубежные учёные [3-6] показали в своих работах положительное влияние ионов кобальта на гибкость и разрывную нагрузку у сельскохозяйственных культур. Но, поскольку кобальт является тяжёлым металлом, его избыток может негативно повлиять на эти же показатели.

Научной гипотезой наших исследований явилось предположение, что кобальтовые удобрения могут влиять на урожайность льна-долгунца, и на качество его волокна, поскольку основными параметрами, определяющими номер волокна, являются его гибкость и разрывная нагрузка.

В наше время остался неизученным вопрос оптимального диапазона доз кобальтовых удобрений при разных способах их внесения, поэтому в работу также входит определение оптимальных доз.

Цель наших исследований – изучить влияние кобальта на урожайность и качество льна при разных способах обработки растений.

Методика. Объект исследований среднеспелый сорт льна-долгунца Алексим, включённый в Государственный реестр селекционных достижений по Северо-Западному и Центральному регионам. Предшественник – многолетние травы. Обработку почвы, сев и уход за посевами производили согласно научно обоснованной технологии возделывания льна-долгунца, рекомендуемой для условий Смоленской области.

В опытах изучали три способа применения сульфата кобальта: внесение в почву под предпосевную культивацию, предпосевную обработку семян, некорневую подкормку в фазу елочки льна-долгунца. Дозы сульфата кобальта зависели от способа применения (табл.).

Схема полевого опыта

№ вар.	Внесение в почву, кг/га	Обработка семян, г/т	Некорневая подкормка, г/га
1	Фон (Ф) – N_{40} P_{70} K_{80} $B_{1,5}$		
2	Ф+Со (0,5)	Ф+Со (30,8)	Ф+Со (63)
3	Ф+Со (0,75)	Ф+Со (92,3)	Ф+Со (189)
4	Ф+Со (1)	Ф+Со (184,5)	Ф+Со (378)
5	Ф+Со (1,25)	Ф+Со (276,8)	Ф+Со (567)
6	Ф+Со (1,5)	Ф+Со (307,5)	Ф+Со (756)

Агротехника и фоновые дозы минеральных удобрений соответствовали рекомендациям для данного региона. Учётная площадь одной делянки – 28 м^2, общая – 54 м^2. Повторность – четырехкратная. Высев осуществляли сеялкой СЗЛ – 3,6. Норма высева семян 120 кг/га. Уборку льна – долгунца проводили по раздельной технологии, стебли льна теребили при помощи теребилки ТЛМ-1,5, в результате чего получали ленту стеблей соломы с коробочками. После этого проводили подбор ленты и очес стеблей подборщиком-очесывателем. Урожайность соломы и семян учитывали методом сплошной поделяночной уборки и пересчитывали в ц/га при 100% чистоте, 19% влажности соломы и 12% влажности семян.

Качество льносоломы и волокна определяли инструментальными методами согласно ГОСТ 10330-76.

Результаты. В результате проведённых экспериментов доказано, что использование кобальта в качестве микроудобрения, приводит к повышению урожайности льна – долгунца и качества волокна. Наиболее оптимальный из способов применения кобальта – это внесение его в почву совместно с основным удобрением в дозах от 1 до 1,5 кг/га. Для предпосевной обработки семян оптимальная доза была 30,8 г/т, для некорневой подкормки – 63 г/га (рис. 1).

Но использование кобальта имеет особенности: в вариантах с предпосевной обработкой семян и некорневой подкормкой при дальнейшем повышении доз наблюдалось снижение всех показателей качества льна и урожайности (рис. 2). Достоверность данных $НСР_{05}$ зависела от способов внесения: при внесении в почву – 5%, при предпосевной обработке – 6,2%, при некорневой подкормке – 3,8%. Очевидно, это связано с проявлением токсического действия кобальта. При внесении в почву данный эффект нивелировался за счёт её буферных свойств.

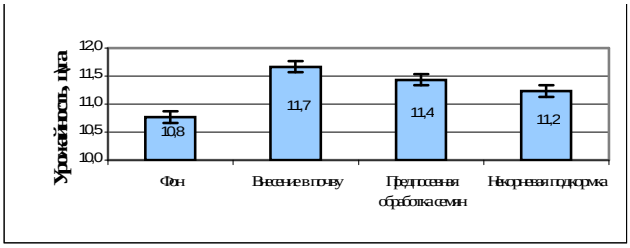


Рис. 1. Урожайность соломки льна при оптимальных дозах Со (ц/га)

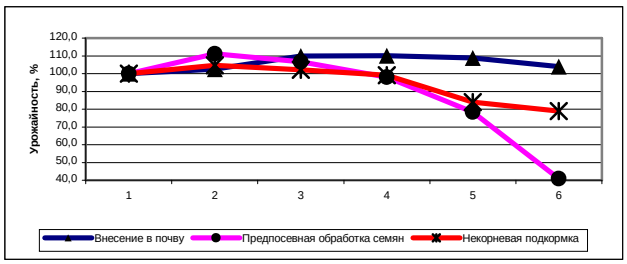
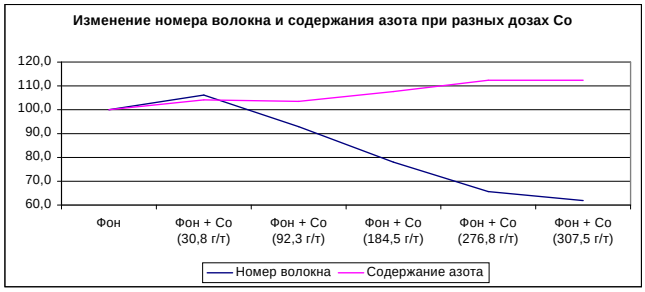
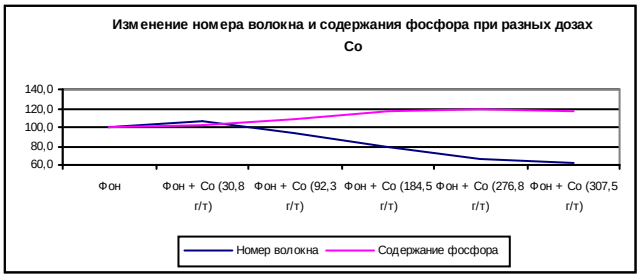


Рис. 2. Изменение урожайности льна в зависимости от применяемых доз кобальта

Избыток кобальта приводил к замедлению роста и развития, но, очевидно, не влиял на процессы поглощения питательных элементов растением из почвы. Следовательно, мы наблюдаем увеличение содержания в растениях основных элементов питания (рис. 3). Наши данные согласуются с выводами других исследователей [1,2]. При увеличении содержания кобальта повышается содержание азота, фосфора и калия у таких культур, как картофель, бобовые, кукуруза, а при его избыточной концентрации отмечено токсическое действие.





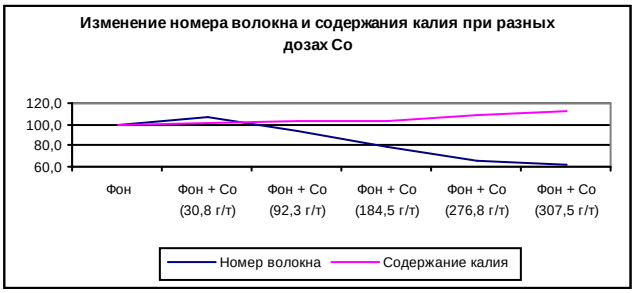


Рис. 3 Изменение номера волокна и содержания N,P,K в растениях льна

Литература

1. Березницкая Н. И., Левенец П. П. Влияние кобальта на растение кукурузы // Тезисы Всес. межвузовского совещания по микроэлементам и естеств. радиоактивности, т. 2. Петрозаводск, 1963, 15 с. 2. Годнев Т. Н., Лешина А. В. К вопросу о влиянии кобальта на урожайность и накопление хлорофилла у некоторых овощных культур // Вопросы физиологии растений и микробиологии, Минск, изд-во АН БССР, 1959, 13-18 3. Busse M. Ober die Wirkungen von Kobalt auf die Zellwand bei avenako-leoptilen. Planta, 53, 1959, p. 25-44. 4. Miller C. O. Promoting effect of cobaltous and nickelous ions on expansion of etiolates bean leaf discs. Arch. Biochem. and Biophys., 32, 1951, p. 216. 5. Miller C. O. Relationships of the cobalt and Light effects on expansion of etiolated bean leaf discs. Plant Physiol., 27, 1952, p. 408. 6. Miller C. The influence of cobalt and sucrose upon the elongation of etiolated pea stem segments. Plant Physiol., 29, 1954, p. 799.

Effect of cobalt on flax productivity at different application methods

D.F. Baev, V.B. Dovgun

D.N. Pryanishnikov All-Russian Scientific Research Institute of Agrochemistry, ul. Pryanishnikova 31a, Moscow, 127550 Russia

Summary. The effect of cobalt on flax productivity depended of fertilizer application. Three methods of cobalt application to flax plants were studied: soil applying, seed treatment, and foliar nutrition. It was found that each method needed the optimization of rates for increasing the productivity and improving the quality of flax fiber.

Key words: fiber flax, cobalt, soil application, seed treatment, foliar nutrition.