

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ

EFFECT OF GROWING TECHNOLOGIES ON SOYBEAN PRODUCTIVITY

Ключевые слова: соя, белок, сорт, сухое вещество, инокуляция семян, минеральные удобрения, урожайность.

Цель исследований – изучение влияния минеральных удобрений и инокуляции семян на формирование продуктивности посевов сои в условиях Полесья Украины. Задачи исследований заключались в изучении влияния исследуемых факторов на динамику накопления сухого вещества растениями сорта сои Княжна на протяжении вегетации, а также на формирование показателей урожайности культуры. Исследования проводились в условиях Полесья Украины на дерново-подзолистых почвах. Погодные условия в годы исследований были близки к средним многолетним показателям и благоприятны для роста и развития растений сои. Результаты проведенных исследований показали, что максимальные показатели накопления сухого вещества растениями сои формируются в период конец цветения – полный налив семян. Подкормка растений сои Княжна азотом N_{30} в фазу бутонизации на фоне основного удобрения $N_{45}P_{60}K_{80}$ способствовала максимальному накоплению сухого вещества – 6,26 т/га, тогда как на участках с проведением инокуляции семян – 6,33 т/га. В условиях Полесья Украины использование минеральных удобрений в дозе $N_{45}P_{60}K_{80}$ до посева обеспечивает получение урожайности семян сои среднераннего сорта Княжна на уровне 2,46 т/га. Применение в подкормку азотных удобрений имело положительный эффект. Так, согласно полученным результатам, дополнительное внесение минерального азота в дозе N_{15} в фазе бутонизации растений позволило получить урожайность семян в размере 2,56 т/га, внесение в подкормку в фазе бутонизации N_{30} – 2,66 т/га.

Keywords: soybean, protein, variety, dry matter, seed inoculation, mineral fertilizers, yielding capacity.

The research goal was to study the effect of fertilizer and seed inoculation on soybean productivity formation in the conditions of Ukrainian Polesye. The research objectives involved determination of the influence of the studied factors on the dynamics of dry matter accumulation by soybean variety Knyazhna during growing season and the formation of productivity indices. The studies were conducted in the Ukrainian Polesye on sod-podzolic soils. The weather conditions during the study were close to the long-term average and favorable to growth and development of soybean plants. The research results showed that maximum values of dry matter accumulation by soybean plants were formed from the end of flowering to complete seed filling. Dressing of soybean plants of the variety Knyazhna by nitrogen N_{30} at budding stage against the background of main fertilizer $N_{45}P_{60}K_{80}$ contributed to maximum accumulation of dry matter – 6.26 t ha, while in the variant with seeds inoculation – 6.33 t ha. Under the conditions of the Ukrainian Polesye, the application of mineral fertilizers before planting at a dose of $N_{45}P_{60}K_{80}$ provides a yield of soybean seeds of mid-ripening variety Knyazhna at the level of 2.46 t ha. The application of nitrogen at dressing had a positive effect. Thus, according to the results, dressing by mineral nitrogen at a dose of N_{15} at the stage of budding increased yield of seeds by 2.56 t ha; dressing at the budding stage by N_{30} – by 2.66 t ha. Seed inoculation by rizotorfin (strain 634 b) had a positive effect on yield indices and ensured yield increase as compared with variants without inoculation by 0.05-0.09 t ha.

Гарбар Леся Анатольевна, к.с.-х.н., доцент, каф. растениеводства, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина. E-mail: garbarla@rambler.ru
Радзевелюк Анатолий Николаевич, магистр, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

Garbar Lesya Anatolyevna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Crop Production, National University of Biological Resources and Natural Resources Management, Kiev, Ukraine. E-mail: garbarla@rambler.ru.
Radzevelyuk Anatoloiy Nikolayevich, master's degree student, National University of Biological Resources and Natural Resources Management, Kiev, Ukraine. E-mail: garbarla@rambler.ru.

Соя относится к наиболее ценным по химическому составу растений. Ее семена содержат: 38-42% белка, 18-23 жира, 25-30 углеводов, в том числе растворимых сахаров – 9-12 от массы семян, крахмала – 3-9, клетчатки – 3-7, около 2% фосфатидов, 4-7 неорганических веществ (калий, фосфор, сера, кальций, железо), микроэлементов (медь, марганец, бор, цинк, алюминий, барий, хром, кобальт, строн-

ций), ферментов (уреаза, липоксидаза, липаза, протеаза, катепсин, пероксидаза, каталаза, инвертаза, редуктаза, аскорбиназа и др.) и витамин (В-каротин-провитамин А, тиамин (В1), рибофлавин (В2), аскорбиновая кислота (С), альфа-токоферон – источник витамина Е, филлохинон (К), биотин, пиридоксин, фолиевая, пентатеновая, никотиновая кислота (РР), инозитол, холин, ниацин, витамин Д). Соя – перспективная

масличная культура. Она удовлетворяет самые насущные потребности человечества в продовольствии (масло, шрот, мука, крупа, соевый белковый концентрат, составляющих лебoproductов и мясных изделий) и кормопроизводстве (животноводство, птицеводство, свиноводство, молочное скотоводство) [1].

Украина, занимающая по объемам производства сои в 2006 г. первое место в Европе, сегодня входит в 9 крупнейших стран-производителей этой культуры в мире и имеет благоприятные перспективы расширения ее посевов. Это произошло благодаря потеплению климата, созданию и внедрению в производство отечественных сортов сои нового поколения, разработке сортовой технологии ее выращивания.

Одним из наиболее эффективных мероприятий повышения урожайности сои является использование минеральных удобрений. Эффективность их применения зависит от сроков внесения, типа и плодородия почвы, условий влагообеспеченности. В начальные фазы роста и развития растения сои требуют меньше количество питательных веществ, а начиная с фазы цветения, особенно в период формирования бобов и налива семян, их потребность в удобрениях возрастает. В этот период растения сои потребляют максимальное количество элементов питания. Больше всего азота соя усваивает от фазы бутонизации до цветения, когда интенсивно нарастает вегетативная масса. К тому же, фиксация атмосферного азота растениями в этот период является максимальной. Значительная его часть используется при наливе семян, когда азот поступает в зерно из других органов растения. Фосфор способствует закладке большего количества генеративных органов и развития клубеньков, в результате чего улучшается обеспечение азотом. Наибольшее количество калия растения используют в фазе формирования и налива бобов [2-6].

Цель исследований – установление влияния минеральных удобрений и инокуляции семян на формирование продуктивности посевов сои в условиях Полесья Украины.

Задачи заключались в изучении влияния исследуемых факторов на динамику накопления сухого вещества сортом сои Княжна на протяжении вегетации, а также на формирование показателей урожайности культуры.

Условия и методика проведения исследований

Исследования проводились в условиях Полесья Украины на дерново-подзолистых

почвах. Погодные условия в годы исследований были близки к средним многолетним показателям и благоприятны для роста и развития растений сои. Учетная площадь опытного участка – 52,8 м², повторение четырехразовое. Технология выращивания общепринятая для Полесья за исключением исследуемых элементов. Предшественник – ячмень яровой.

Схемой опыта предусмотрено изучение следующих факторов: фактор А – нормы внесения удобрений:

1) N₄₅P₆₀K₈₀ (фон); 2) фон+N₁₅ в фазе бутонизации; 3) фон+N₃₀ в фазе бутонизации;

фактор Б – применение инокуляции семян: 1) без инокуляции; 2) инокуляция семян ризоторфином (штамм 634 б).

Под предпосевную культивацию вносили минеральные удобрения из расчета N₄₅P₆₀K₈₀. Норма высева сои составляла 700 тыс. семян на 1 га. Для посева использовали семена сои первого класса. Перед посевом семена протравливали (Витавакс 200 ФФ – 2,5 кг/т), в день посева проводили инокуляцию семян ризоторфином (штамм 634 Б). Для борьбы с сорняками проводили довсходовые боронования и применяли смесь гербицидов арамо (1,0 л/га) и базагран (2,0 л/га).

Результаты исследований

Накопление органического вещества в развитии растений сои в период активной вегетации является основной производной процесса фотосинтеза. Она характеризует продуктивность посевов. Поэтому с целью получения объективной оценки показателей потенциала продуктивности посевов сои в зависимости от изучаемых факторов в исследованиях нами была изучена и проанализирована динамика накопления сухого органического вещества растениями сои сорта Княжна в зависимости от уровней обеспеченности растений элементами минерального питания и проведения инокуляции семян.

Результаты проведенных исследований показали, что максимальные показатели накопления сухого вещества растениями сои формируются в период конец цветения – полный налив семян. На контрольных участках опыта у изучаемого сорта сои Княжна этот показатель составил 5,91 т/га (табл. 1).

Было выявлено, что улучшение условий минерального питания растений сои и инокуляция семян способствовали увеличению уровня накопления сухого вещества расте-

ниями сои. Так, при дополнительной подкормке сои Княжна азотом N_{15} в фазу бутонизации уровень накопления сухого органического вещества в период конец цветения – полный налив семян составил 6,10 т/га, а на участках, где проводили инокуляцию семян, – 6,19 т/га, что существенно больше по сравнению с участками контроля. Подкормка сои Княжна азотом N_{30} в фазу бутонизации на фоне основного удобрения $N_{45}P_{60}K_{80}$ способствовала максимальному накоплению сухого вещества – 6,26 т/га, тогда как на участках с проведением инокуляции семян – 6,33 т/га.

Основой высокой производительности агробиоценозов бобовых культур, в частности сои, является формирование мощного фотосинтетического и симбиотического потенциалов. В связи с этим вызывает научный интерес выявление связей и взаимосвязей между фотосинтетическими и симбиотическими характеристиками и гидротермическими ресурсами региона и продуктивности сортов сои. Индивидуальная производительность, как и величина урожая семян сои, является интегральным показателем оценки интенсивности физиолого-биологических процессов в растении и функционирования посева в целом.

Результаты исследований свидетельствуют, что в условиях Полесья Украины внесе-

ние минеральных удобрений в дозе $N_{45}P_{60}K_{80}$ до посева обеспечивает получение урожайности семян сои среднераннего сорта Княжна на уровне 2,42 т/га. Применение в подкормку азотных удобрений имело положительный эффект. Так, согласно полученным результатам, дополнительное внесение минерального азота в дозе N_{15} в фазе бутонизации растений позволило получить урожай семян в размере 2,56 т/га. То есть прирост от применения подкормки на фоне предпосевного внесения удобрений составил 0,1 т/га, тогда, как внесение в подкормку в фазе бутонизации N_{30} позволило получить урожайность в размере 2,69 т/га, что обеспечивало прирост урожая до фонового варианта 0,25 т/га.

Применение инокуляции семян оказало положительное влияние на показатели урожайности культуры и обеспечивало прирост урожая по сравнению с вариантом удобрения без инокуляции на 0,05-0,09 т/га.

Максимальная урожайность семян сои сорта Княжна – 2,74 т/га нами была отмечена на участках, где вносили минеральные удобрения в дозе $N_{45}P_{60}K_{80}$, проводили обработку семян ризоторфином (штамм 634 б) и вносили удобрения в подкормку N_{30} в фазе бутонизации.

Таблица 1

Динамика накопления сухого вещества растениями сои сорта Княжна в зависимости от удобрения и инокуляции, т/га (среднее за 2015-2016 гг.)

Варианты удобрений	Периоды роста растений		
	полные всходы – начало цветения	начало цветения – конец цветения	конец цветения – полный налив семян
Без инокуляции			
$N_{45}P_{60}K_{80}$ (фон)	1,38	3,36	5,91
Фон+ N_{15} в фазе бутонизации	1,44	3,49	6,10
Фон+ N_{30} в фазе бутонизации	1,52	3,62	6,26
Инокуляция			
$N_{45}P_{60}K_{80}$ (фон)	1,41	3,41	5,99
Фон+ N_{15} в фазе бутонизации	1,46	3,55	6,19
Фон+ N_{30} в фазе бутонизации	1,55	3,65	6,33

Таблица 2

Урожайность зерна сои от удобрения и инокуляции, т/га (среднее за 2015-2016 гг.)

Варианты удобрений	Без инокуляции	Инокуляция	Прирост урожая от применения инокуляции, т/га
$N_{45}P_{60}K_{80}$ (фон)	2,42	2,51	+0,05
Фон+ N_{15} в фазе бутонизации	2,56	2,62	+0,06
Фон+ N_{30} в фазе бутонизации	2,69	2,74	+0,08

Примечание. НСР₀₅ для фактора: удобрения – 0,15, инокуляция – 0,12.

Выводы

В условиях Полесья Украины использование минеральных удобрений в дозе $N_{45}P_{60}K_{80}$ до посева и проведение инокуляции обеспечивают получение урожайности семян сои среднераннего сорта Княжна на уровне 2,51 т/га. Дополнительное внесение минерального азота в дозе N_{15} в фазе бутонизации растений позволило получить урожайность семян в размере 2,62 т/га, внесение в подкормку в фазе бутонизации N_{30} – 2,74 т/га.

Библиографический список

1. Нагорний В.І., Романько Ю.А. Агротехнічне значення та роль сої в екологізації сільськогосподарського виробництва // Вісник Сумського НАУ. – 2009. – Вип. 11 (18). – С. 79-83.
2. Дробітько А.В., Січкач В.І. Вплив мінеральних добрив на врожайсої в умовах Степу // Вісн. аграр. науки. – 1999. – № 9. – С. 72.
3. Зайцев О., Ковальов В., Турчинов О. Застосування інтенсивної технології вирощування – шлях до підвищення урожайностісої // Пропозиція. – 2004. – № 2. – С. 44-45.
4. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине / Ф.Ф. Адамень, В.А. Вергунов, П.Н. Лазер, И.Н. Вергунова. – Киев: Аграр. наука, 2006. – 455 с.
5. Турин Е.Н., Сулима Н.А. Применение удобрений при выращивании сои // Агрон. – 2008. – № 2. – С. 120-121.

6. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використаннясої. – Киев: Урожай, 1993. – 429 с.

7. Бабаяров М.Х. Влияние азотных удобрений и ризоторфина на урожайность сои // Технические культуры. – 1991. – № 5. – С. 37-40.

References

1. Nagornyj V.I., Romanko Ju.A. Agrotehnichne znachennja ta rol soi v ekologizaciji silskogospodarskogo vyrobnytva // Visnyk Sumskogo NAU. – 2009. – Vyp. 11 (18). – S. 79-83.

2. Drobotko A.V., Sichkar V.I. Vplyv mineralnyh dobryv na vrozhaj soi v umovah Stepu // Visn. agrar. nauky. – 1999. – № 9. – S. 72

3. Zajcev O., Kovalov V., Turchynov O. Zastosuvannja intensyvnoi tehnologii vyroshhuvannja – shljah do pidvyshhennja urozhajnosti soi // Propozycja. – 2004. – № 2. – S. 44-45.

4. Agrobiologicheskie osobennosti vozde-lyvaniya soi v Ukraine / F.F. Adamen, V.A. Vergunov, P.N. Lazer, I.N. Vergunova. – K.: Agrar. nauka, 2006. – 455 s.

5. Turin E.N., Sulima N.A. Primenenie udobreniy pri vyrashchivanii soi // Agronom. – 2008. – № 2. – S. 120-121.

6. Babych A.O. Suchasne vyrobnytvo i vykorystannja soi. – K.: Urozhaj, 1993. – 429 s.

7. Babayarov M.Kh. Vliyanie azotnykh udobreniy i rizotorfina na urozhajnost soi // Tekhnicheskie kultury. – 1991. – № 5. – S. 37-40.



УДК 631.544

В.А. Шляхов, Л.Н. Григорян

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА ФАРМАЙОД, ГР (100 Г/Л ЙОД-І₂) ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: вирусные болезни картофеля, переносчики вирусов, резерваторы вирусов, фитосанитарная обстановка, У-вирус картофеля.

Keywords: potatoe viral diseases, virus carriers, virus reservations, phytosanitary conditions, potato virus Y (PVY).