

на 2016–2020 годы и внесении изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 июня 2014 г. № 585 [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 11 мар. 2016 г., № 196 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

4. Итоговый отчет о выполнении Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.mshp.gov.by/uploads/Files/prog/analitika.pdf>.

УДК 631.833.3:633.854.78

## ПРИМЕНЕНИЕ СУЛЬФАТА МАГНИЯ В ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА

**В. А. Гончарук**, канд. с.-х. наук, доцент

**М. В. Зимина**, канд. с.-х. наук, доцент

**М. С. Брилёв**, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

Гродно, Республика Беларусь

**Аннотация.** Изложены результаты полевых исследований по изучению удобрения сульфата магния в посевах подсолнечника. Совместное внесение сульфата магния, борного удобрения Интермаг Бор в три некорневые подкормки и фунгицида Пиктор однократно на фоне  $N_{126}P_{60}K_{210}$  увеличивает урожайность семян подсолнечника на 11,8 ц/га. Масличность семян увеличивается на 2,3 %.

Подсолнечник – одна из рентабельных культур в сельском хозяйстве. В настоящее время интерес к этой культуре у аграриев республики возрастает. Посевные площади подсолнечника в Республике Беларусь в 2022 г. составили 8,4 тыс. га, а в перспективе могут достичь 30–40 тыс. га.

Получение высокого урожая маслосемян подсолнечника возможно за счет создания оптимальных условий минерального питания в течение всего вегетационного периода [1, 5]. Основными элементами питания растений являются азот, фосфор и калий, однако нельзя добиться высоких урожаев применяя только эти элементы [4]. С ростом урожайности возрастает важность обеспечения растений достаточным количеством каждого из необходимых элементов питания. Особое внимание необходимо уделять таким элементам как кальций, магний и сера, которые в значительном количестве нужны для нормального роста и развития растений. Рекомендуемая норма внесения этих элемен-

тов для подсолнечника на 1 т запланированного урожая следующая: серы – 30 кг/га, магния – 20 кг/га, кальция – 50 кг/га [3]. Поэтому изучение удобрений, содержащих серу и магний, имеет особую актуальность.

**Цель работы** – определение влияния сульфата магния на урожайность и качество семян подсолнечника при возделывании на рыхлосупесчаной почве в условиях Гродненской области. Полевые исследования по изучению удобрений на посевах подсолнечника проводили в 2020–2021 гг. на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве, подстилаемой с глубины 35 см связной супесью, в КПСУП «Гродненская птицефабрика» Гродненского района Гродненской области. Агрохимическая характеристика почв опытных участков была следующая: содержание гумуса – 1,74–1,89 %;  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  – 5,71–5,84; содержание подвижных форм  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 165–195 и  $\text{K}_2\text{O}$  – 191–218 мг/кг почвы, обменных форм Ca – 925–1131 и Mg – 85–125 мг/кг почвы; обеспеченность почвы подвижными соединениями микроэлементов: бора, марганца и подвижного цинка – средняя, меди – низкая; бонитировочный балл плодородия участка – 37,4.

В качестве основного удобрения под подсолнечник с осени под зяблевую вспашку вносили 60 кг/га  $\text{P}_2\text{O}_5$  в виде аммонизированного суперфосфата, весной под культивацию – 210 кг/га д. в. хлористого калия, под предпосевную обработку почвы – КАС – 32-80 кг/га д. в., в подкормку в фазе 4–5 листьев – карбамид - 46 кг/га д. в.

Предшественником подсолнечника было озимое тритикале. Посев проводили в третьей декаде апреля сеялкой точного высева «MONOSEM» с нормой высева семян 72 тыс. шт/га с шириной междурядья 70 см, глубиной заделки семян 4–5 см.

Агротехника возделывания подсолнечника в опыте была общепринятой [2], с включением интегрированной системы защиты растений от сорняков почвенным гербицидом Гардо Голд, СЭ – 3,8 л/га, норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га, обработка фунгицидом Пиктор, КС – 0,5 л/га в фазе начала цветения. Уборку проводили в третьей декаде сентября. Объектом исследования являлся среднеранний гибрид подсолнечника Pioneer П63ЛЛ06. В исследованиях также применяли борное удобрение Интермаг Бор (производитель Intermag). Данное удобрение содержит 11 % (150 г/л) бора в легкоусваиваемой органической форме (борэтаноламин).

Схема опыта была следующей:

- 1)  $N_{126}P_{60}K_{210}$  – Фон;
- 2) фон + сульфат магния 15 кг ф. в. (внесение в почву);
- 3) фон + сульфат магния 5 кг ф. в. + 5 кг ф. в. + 5 кг ф. в. (некорневая подкормка);
- 4) фон + Интермаг Бор 1,0 л/га + 1,5 л/га +(1,0 л/га + Пиктор 0,5 л/га);
- 5) фон + (сульфат магния 5 кг ф. в. + Интермаг Бор 1,0 л/га) + (сульфат магния 5 кг ф.в. + Интермаг Бор 1,5 л/га) + (сульфат магния 5 кг ф. в. + Интермаг Бор 1,0 л/га + Пиктор 0,5 л/га).

Почвенное внесение сульфата магния проводили в основной прием однократно перед посевом подсолнечника. Некорневая подкормка проводилась в 3 срока: первая подкормка в фазе 5–6 листьев, вторая подкормка – в фазе 10–12 листьев, третья – в фазе начала цветения.

Проведенные исследования показали, что урожайность семян в 2021 г. была выше по сравнению с 2020 г., что связано с более благоприятными погодными условиями, которые сложились в 2021 г. В 2020 г. урожайность семян подсолнечника изменялась от 20,2 (фоновый вариант) до 32,5 ц/га. В 2021 г. она составила 30,7–42,7 ц/га. В среднем за два года при соблюдении всех элементов технологии возделывания подсолнечника получена урожайность семян в пределах 25,8–37,6 ц/га.

Внесение азотных, фосфорных и калийных удобрений обусловило получение 25,8 ц/га семян подсолнечника. Установлено, что внесение под подсолнечник сульфата магния в почву в дозе 15 кг/га не оказало достоверного влияния на урожайность. В этом варианте получено 26,1 ц/га семян подсолнечника. Однако при внесении этого удобрения в три некорневые подкормки в дозе 5 кг/га прибавка урожайности составила 2,3 ц/га, или 8,9 %, относительно фонового варианта. В этом варианте в среднем за два года получена урожайность семян 28,1 ц/га. Известно, что подсолнечник очень требователен к бору. В вариантах с внесением борного удобрения Интермаг Бор и фунгицида Пиктор, а также борного удобрения, сульфата магния и фунгицида получена в среднем за два года максимальная урожайность семян подсолнечника 36,4–37,6 ц/га. Прибавка относительно фонового варианта составила 10,6–11,8 ц/га, или 41,1–45,7 %.

Качество семян подсолнечника оценивается содержанием масла в семенах. За годы исследований масличность семян подсолнечника ко-

лебалась от 45,9 до 48,9 %. При внесении сульфата магния на фоне применения азотных, фосфорных и калийных удобрений наблюдалась лишь тенденция к увеличению масличности семян подсолнечника. Данный показатель в этих вариантах составил в среднем за два года 46,6–47,1 %. Максимальная масличность семян подсолнечника 48,2–48,5 % получена в вариантах с совместным внесением удобрения Интермаг Бор в три некорневые подкормки и фунгицида Пиктор, а также удобрения Интермаг Бор, сульфата магния и фунгицида Пиктор. Относительно фонового варианта масличность семян увеличилась на 2,0–2,3 %.

На основании проведенных исследований установлено, что подкормка подсолнечника, возделываемого на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве, подстилаемой связной супесью, сульфатом магния в дозе 5 кг/га оказывает положительное влияние на урожайность семян подсолнечника. Применение удобрения увеличило урожайность на 2,3 ц/га, или 8,9 %. При внесении сульфата магния в дозе 5 кг/га с удобрением Интермаг Бор 1 л/га + 1,5 л/га + 1 л/га в некорневые подкормки и фунгицида Пиктор 0,5 л/га обеспечило повышение урожайности семян подсолнечника на 11,8 ц/га, или 45,7 %, масличность семян увеличилась на 2,3 % по отношению к фону.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние серосодержащих удобрений на урожайность и качество озимого и ярового рапса на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве / Г. В. Пироговская [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2019. – № 2 (63). – С. 114–124.
2. Возделывание подсолнечника на маслосемена. Типовые технологические процессы: утв. М-вом сел. хоз-ва и прод. Респ. Беларусь 03.03.09. – Введ. 03.04.09. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2009. – 29 с.
3. Доценко, О. Удобрения сояшнику: сучасно та ефектыўно / О. Доценко, М. Мірошнічэнко, Д. Семенов // Пропозицыя нова. – 2015. – № 5. – С. 58–62.
4. Крючков, А. Подсолнечник – почвенный «вампир»: какие удобрения нужно вносить под подсолнечник [Электронный ресурс] / А. Крючков // Пропозиция – 2017. – № 6. – С. 68–70. – Режим доступа: <http://propozitsiya.com/podsolnechnik-pochvennyy-vampir-kakie-udobrenie-nuzhno-vnosit-pod-podsolnechnik>. – Дата доступа: 25.09.2017.
5. Усовершенствованная система удобрения подсолнечника при возделывании его по кукурузной соломе на дерново-подзолистой супесчаной почве / Т. М. Серая [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2014. – № 2 (№ 53). – С. 95–102.

## НЕФРОПАТИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

**Д. О. Журов**, канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»,  
Витебск, Республика Беларусь

**Аннотация.** Представлены краткие результаты исследований по патоморфологической диагностике основных нефропатий, которые встречаются у птиц, содержащихся на промышленной основе. Гистологическое исследование играет важнейшую роль в диагностике болезней, протекающих с поражением почек. Использование данного метода исследования позволяет в предельно короткие сроки поставить правильный предварительный диагноз, выделить основную, осложняющие и сопутствующие болезни, и в итоге – своевременно провести дополнительные лабораторные исследования: вирусологическое, микотоксикологическое, ПЦР, биохимическое, ИФА и др.

Диагностика нефрозов и нефритов птиц должна проводиться комплексно, с обязательным учетом результатов патоморфологических исследований [1, 2]. Однако, как показывает практика, основой для предположительного диагноза на производстве часто являются результаты только патологоанатомического вскрытия трупов павших и вынужденно убитых птиц. В то же время наши наблюдения показывают, что при перечисленных наиболее распространенных формах почечной патологии птиц (подагра, уролитиаз, нефропатии микотоксической этиологии, инфекционно-аллергические гломерулопатии при ИБК и ИББ) патологоанатомические изменения в почках могут быть полностью идентичными. При этом почки резко увеличены в размере, поверхность их неровная, ячеистая из-за выступающих долек (в норме). В глубине ячеек могут выявляться мочекислые соли (ураты) в виде белоснежных песчинок. Консистенция таких почек мягкая, дряблая, а цвет варьирует от серо-коричневого до желто-коричневого. Описанный процесс в научной и специальной литературе обозначается как «нефрозо-нефрит». Мы считаем это определение правильным, так как в почках при болезнях различной этиологии сочетаются воспалительные и дистрофические явления. Кроме того, закономерно обнаруживаются и осложняющие процессы: переполнение сметанообразными уратами мочеточников и клоаки; отложение мочекислых солей на серозных покровах.