

## Литература

1. Методические рекомендации по технологии применения препаратов группы экстрасол. ВНИИ микробиологии. С.–Пб., 2000, с. 2-5.
2. Посыпанов Г.С. Растениеводство. М.: Колос, 1997, 446 с

УДК 633.1:633.16:631.81

### **ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И СЕЛЕНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ЗЕРНЕ ЯЧМЕНЯ**

*Н.И. Крончев, В.М. Жарков*

Микроэлементы входят в состав ферментов, витаминов и таким образом принимают участие в регулировании биохимических процессов, происходящих в растительном организме. Поэтому важную роль играет биологическое поглощение и закрепление микроэлементов в растениях.

Эпин – биорегулятор и стимулятор роста. Действующее вещество – эпибрасинолид. Благодаря эпину семена быстрее прорастают, стимулируется плодо- и корнеобразование.

В условиях засухи препарат способствует более мощному развитию корневой системы и увеличению ее поглощающей способности, улучшению водного обмена, снижению интенсивности транспирации и водного дефицита. Вызывает активизацию белоксинтезирующей системы: увеличение общего содержания белка с возрастанием в нем доли структурных белков. (Н.В. Санько, В.П. Деева, 2001).

Экстрасол – препарат ризосферных, азотфиксирующих бактерий, предназначенный для улучшения питания зерновых, технических и овощных культур. Обработка биопрепаратом позволяет повысить интенсивность процессов фотосинтеза и дыхания, снизить дефицит микроэлементов, доступных растениям, уменьшить дозы вносимых минеральных удобрений на 30-40%. (Методические рекомендации по технологии применения препаратов группы Экстрасол, 2000).

Цель исследований – изучить влияние селеновых соединений и регуляторов роста на содержание макро- и микроэле-

ментов в зерне ячменя.

### **Материал и методика исследований**

Исследования проводились на опытном поле УГСХА в 2001 г. Объект – яровой ячмень сорта Прерия. Учетная площадь делянки 50 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, размещение делянок рендомизированное.

Почва опытного поля – чернозем выщелоченный средне-мощный среднесуглинистый со следующей агрохимической характеристикой: содержание гумуса в пахотном слое 3,5–3,6%, обеспеченность подвижным фосфором и обменным калием (по Чирикову) соответственно 15,0 и 10,8 мг/100 г почвы, реакция среды pH 5,9, сумма поглощенных оснований 28,1 – 28,3 мг экв. на 100 г почвы.

Полевой опыт закладывался по следующей схеме:

Контроль, без удобрений

Эпин+NPK

Экстрасол+селенат натрия+ NPK

Селенат натрия+NPK

Селенит натрия +NPK

За 16-18 часов до посева семена обрабатывались растворами селената натрия и селенита натрия – 2 л на 1 ц семян с концентрацией  $1 \cdot 10^{-6}$  %; экстразолом из расчета 1 л на 1 т семян, эпин – 2 л на 1 т семян. Действие этих препаратов изучалось на фонах расчетных доз минеральных удобрений – N<sub>56</sub>P<sub>70</sub>K<sub>63</sub>. Удобрения вносились под предпосевную культивацию.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Одним из критериев степени обеспеченности растений микро- и макроэлементами является их содержание в почве. При этом важно не валовое количество в почве отдельных элементов, а содержание подвижных форм, которые определяют их доступность для растений (табл.1).

Как видно из таблицы 1, обеспеченность почв макро- и микроэлементами достаточно низкая.

### 1. Содержание макро- и микроэлементов в почве

Вариант	Обменный Са, мг моль/кг	Обменный Mg, мг моль/кг	Na, %	Подвижная S мг/кг	Cu, мг/кг	Mn, мг/кг	Zn, мг/кг	Se, мг/кг
Контроль, без удобрений	12,7	1,3	0,026	13,1	2,1	9,3	0,9	0,019

Использование селеновых соединений и регуляторов роста привело к изменению макро- и микроэлементного состава зерна ячменя (табл.2, 3).

### 2. Содержание макроэлементов в зерне ячменя, %

Варианты	N	P	K	Ca	Mg	Na
Контроль, без удобрений	1,75	0,29	0,30	0,087	0,10	0,04
Эпин + NPK	1,87	0,33	0,33	0,110	0,12	0,065
Экстрасол + селенат натрия + NPK	1,92	0,37	0,41	0,090	0,10	0,068
Селенат натрия + NPK	1,98	0,32	0,46	0,090	0,10	0,077
Селенит натрия + NPK	1,96	0,34	0,38	0,070	0,08	0,061

### 3. Содержание микроэлементов в зерне ячменя, мг/кг

Варианты	Fe	Mn	Co	Cu	Zn	J	Mo	Se
Контроль, без удобрений	96,5	9,6	0,11	3,8	19,7	0,005	0,85	0,04
Эпин + NPK	137	12,1	0,15	3,3	21,5	0,008	0,70	0,06
Экстрасол + селенат натрия + NPK	125	11,4	0,18	4,0	20,1	0,008	1,2	0,11
Селенат натрия + NPK	97	10,7	0,15	5,8	19,4	0,009	1,1	0,13
Селенит натрия + NPK	123	11,8	0,27	5,0	23,0	0,006	1,3	0,15

Под действием вышеуказанных факторов происходит увеличение содержания макроэлементов (исключение селенит натрия по Ca и Mg) по сравнению с контролем.

Данные таблицы 3 показывают, что под действием эпина

наблюдается наибольшее увеличение содержания железа и марганца по сравнению с другими препаратами относительно контроля. В большей степени селенат и селенит натрия способствуют увеличению содержания в зерне Co, Cu, Zn, J, Mo в сравнении с контролем.

По контрольному варианту содержание селена составило 0,04 мг/кг (табл.3). По варианту обработки семян селенитом натрия этот показатель значительно увеличился. (0,15 мг/кг).

Доступность селена для растений зависит от ряда факторов, среди которых наиболее важным является pH среды. Установлено, что все виды пастбищных и покровных культур при pH 6,5 поглощают селенитные ионы, а при переходе в «щелочную» зону поглощение селенитного и селенатного ионов зависит уже от вида растения. (Постников А.В., Илларионов Э.С., 1991) Тем самым, мы видим, что при pH 5,9 наших почв в полевом опыте наблюдается поглощение селенитных ионов, поэтому содержание селена в зерне наибольшее по варианту с обработкой семян селенитом натрия.

### **Выводы**

Обработка семян селенатом и селенитом натрия и регуляторами роста улучшают качество зерна по содержанию макро- и микроэлементов, входящих в состав ферментов.

### **Литература**

1. Методические рекомендации по технологии применения препаратов группы Экстрасол. ВНИИ микробиологии С.-Пб., 2000, с.2-5.
2. Постников А.В., Илларионов Э.С. Новое в использовании селена в земледелии. – М., 1991 – 42 с.
3. Санько Н.В., Деева В.П. Действие эпибрасинолида на некоторые физиолого-биохимические процессы у разных генотипов ячменя в условиях засухи. Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск. Тезисы докладов Шестой международной конференции. М.: МСХА, 2001, 344 с.