

УДК 631.8.022.3

КОНВЕРСИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ МАКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Линьков В.В.

*УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины»*

Исследованиями показано, что у агрономов имеется значительный арсенал совершенствования существующих агротехнологий. Общая экономическая эффективность фергитационного использования удобрений составляет 18,6 \$ чистой прибыли на балло-гектар пашни.

Ключевые слова: удобрения, основные макроэлементы, фергитация, экономическая эффективность.

Linkov V.V.

CONVERSION FEATURES OF MACROELEMENT COMPOSITION OF ORGANIC FERTILIZERS

Studies have shown that agronomists have a significant arsenal of improving existing agrotechnologies. The overall economic efficiency of fermentation fertilizer use is \$ 18.6 per net profit per 1 hectare of the arable land.

Keywords: fertilizers, basic macroelements, ferigation, economic efficiency.

Производственно-экономические задачи земледелия заключаются в осуществлении сельскохозяйственного производства растениеводческой продукции на основе достижений агрономической науки, техники и передового опыта. Где методологические возможности получения устойчивых и высоких урожаев важнейших агрокультур связаны с повышением плодородия почвы, использованием инновационных агротехнологических решений и, комплексном, системном взаимодействии аграрных отношений и условий сочетания предметов труда, производительных сил, производственных отношений и продуктов труда.

В качестве материала исследований конверсионных особенностей макроэлементного состава удобрений был выбран восьмипольный овощной севооборот при производственно-хозяйственном получении продукции в условиях открытого грунта, со следующим набором культур: капуста; картофель; тыквенные (огурцы, тыквы, кабачки); свёкла и морковь (также в одном поле севооборота); горох овощной, фасоль; чеснок озимый, лук репчатый (севок – на репку); томаты, перцы, баклажаны; пряно-вкусовые: укроп, базилик, кориандр. Исследования проводились в 2009 – 2017 г.г. на низкогидроморфных старопойменных землях правобережья Западной Двины в Витебском районе. Почвенные условия также представлены следующими параметрами: глубина пахотного горизонта 35 см, содержание гумуса 1,5 %, фосфора (P_2O_5) 35 мг, калия (K_2O) 15 мг/100 г почвы. В исследованиях использовались методы анализа, синтеза, дедукции, логический,

прикладной математики. Все исследования выполнены по собственной инициативе, в свободное от основной работы время, за счёт личных средств.

Изучение конверсионных особенностей макроэлементного состава вносимых органических и минеральных удобрений представляет собой один из важнейших агротехнологических аспектов производства растениеводческой продукции в условиях использования основ прогрессивной агрономии. Несмотря на длительную историю изучения оценочных показателей и приведение методологии постановки исследований к сопоставимому уровню, полученные противоречивые опытные данные свидетельствуют о актуальности и важности практической интерпретации данных изысканий. В частности исследования Ю. Либиха [11] позволили сформулировать «Закон минимума», показывающий, что урожай растений зависит от фактора, который находится в минимуме. При устранении его урожай повышается, но до тех пор, пока не окажется в минимуме другой фактор. В современном понимании «Закон минимума» формулируется следующим образом: «Продуктивность поля находится в прямой зависимости от необходимой составной части пищи растений, содержащейся в почве в самом минимальном количестве» [5, 6, 9]. Важные исследования по изучению требований растений к условиям роста проведены немецким учёным Э.А. Митчерлихом, который на основании многочисленных опытов установил, что высота урожая определяется всей суммой действующих факторов роста растений, которую можно представить в виде следующей формулы: $\frac{dy}{dx} = C(A - V)$, где V – урожай; X – напряжённость испытываемого фактора; A – условная константа, которая обозначает наивысший урожай, принимающая то или иное значение, в зависимости от обеспеченности растений всеми факторами; C – коэффициент действия переменного фактора x [8]. Аналогичные результаты были получены в опытах Э. Рассела [10], но последующими работами других исследователей показано, что присутствующая неопределённость фактора x свидетельствует о наличии очень большого количества «шумовых» составляющих действия и взаимодействия различных факторов, сильно меняющаяся в конкретных условиях производства [1 – 7, 9, 11 – 13]. Таким образом, всё это ещё раз подтверждает существование законов равнозначности, незаменимости и взаимодействия факторов роста растений [9]. А наибольший эффект наблюдается, когда при выращивании культивируемых растений в первую очередь воздействуют на недостающий или избыточный фактор. При этом, непрерывный рост урожая возможен лишь тогда, когда постоянно будет устраняться ограничивающий фактор [8].

Исходя из отмеченного можно резюмировать вывод о необходимости использования специальных агротехнологических приёмов повышения продуктивности земледелия при выборе отдельных видов располагаемых ресурсов или их совокупности [1 – 13]. Одним из таких располагаемых ресурсов является наличие органического удобрения, запасы которого постоянно пополняются в течение всего года, так как во многих агрохозяйствах содержатся животные, сельскохозяйственная птица и имеется постоянная возможность применения такого удобрения в качестве основного внесения и для подкормки. Как аргумент, предлагается рассмотреть общие затраты и другие параметры на использование макроэлементов питания растений в составе органических и минеральных удобрений (табл. 1):

Характеристики основных макроэлементов питания растений при различных способах использования и видах удобрений

Вид удобрения, способ использования, эффективность	Стоимость действующего вещества, \$/кг		
	N	P	K
Органическое удобрение в основную заправку	0,94	0,96	0,80
Органическое удобрение в подкормку (фергитация)	0,07	0,09	0,07
Органическое удобрение за 2-е подкормки (фергитация)	0,14	0,18	0,14
Минеральные удобрения в основную заправку	0,80	0,80	0,80
Минеральные удобрения в прикорневую подкормку	0,87	0,91	0,63
Минеральные удобрения во внекорневую подкормку	0,55	0,64	0,39
Эффективность утилизации минеральных удобрений, %	45,4	42,7	48,6
Эффективность утилизации органических удобрений, %	54,5	59,8	89,6

Из таблицы видно, что стоимость единицы действующего вещества (N,P) в основную заправку почвы по органическим удобрениям в среднем больше на 17,5 – 20,0 % по сравнению с минеральными удобрениями, по (K) показатели одинаковые. Однако, эффективность утилизации макроэлементов питания по органическим удобрениям значительно выше, чем по минеральным: по N – на 22,2 %, по P – на 39,5 %, по K – на 83,7 %. Вместе с тем наглядно видно, что фергитационное использование (органических удобрений в подкормку) отличается не только высокой эффективностью утилизации, но и низкой себестоимостью. Так стоимость единицы макроэлементов за две подкормки составляет по азоту – 0,14 \$/кг действующего вещества, по фосфору – 0,18 \$/кг, по калию – 0,13\$/кг. Что в среднем в 4,4 – 5,7 раз меньше, чем стоимость единицы действующего вещества макроэлементов минеральных удобрений, используемых в основную заправку и, практически в три раза меньше, чем при использовании минеральных удобрений в качестве внекорневой подкормки – агроприёма, позволяющего с одной стороны эффективно загружать производственные мощности ОАО «Гродно Азот» при производстве КАС (карбамидо-аммиачной смеси), а с другой – использовать некорневую подкормку для эффективного внесения под озимые и яровые зерновые культуры, кукурузу, райграс, ежу сборную и другие мятликовые травы на больших площадях.

Тем не менее, многолетние исследования состава композитов (органических смесей) позволили установить, что наибольшей эффективностью отличаются смеси, составленные из трёх основных компонентов: навоза лошадиного, жидкого коровяка и птичьего (куриного) помёта. При этом, характер среднего распределения возможностей (располагаемого наличия) приведенных видов органических удобрений позволяет рассчитывать на их наличие в отдельно взятом агрохозяйстве вне зависимости от разводимых видов животных.

Для приготовления смеси необходимо придерживаться следующих пропорций, составленных в результате матрично-факторного анализа и проведённых полевых исследований: свежего птичьего помёта, свежего лошадиного навоза и коровяка соответственно $1 \div 2 \div 3$, вполне понятных и объяснимых с точки зрения не только проведённых полевых и лабораторных исследований, но и по содержанию данных питательных веществ в единице объёма приготовленного композита, ко-

гда содержание (% действующего вещества макроэлементов) в удобрительной смеси составляет соответственно для (N,P,K) 1,0, 1,5, 2,0. Исходя из отмеченного можно констатировать, что со временем человек научится ещё более эффективно встраивать и интегрировать биотические и абиотические факторы среды обитания растительного агрофитоценоза, так, чтобы все располагаемые макро- и микрофакторы учитывались до мелочей.

Экономические расчёты использования обозначенных предложений показывают, что имеются значительные внутривладельческие резервы использования основных макроэлементов в составе применяемых органических удобрений, фактически позволяющих управлять ростом и развитием растений в период вегетации, а также совершенствовать существующие агротехнологии в направлении увеличения урожайности и экономической эффективности культивируемых растений. Использование предлагаемых инноваций позволяет получать дополнительно чистой прибыли на каждый балло-гектар пашни овощного севооборота в размере 18,6 \$.

Библиографический список

1. Агробиомелиорация низкогидроморфных почв при ежегодном использовании сидератов, обслуживающих монокультуру / В. В. Линьков [и др.] // Аграрная наука – сельскому хозяйству : XI Международная научно-практическая конференция : сборник статей / Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул, 2016. – Кн. 2. – С. 159–160.
2. Агрономические и организационно-технологические подходы эффективного использования прифермских земель / В. В. Линьков [и др.] // Вестник : научно-методический журнал / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки, 2015. – № 1. – С. 99–101.
3. Босак, В. Н. Птичий помет. Состав и применение / В. Н. Босак // Наше сельское хозяйство. Агрономия. – 2015. – № 9. – С. 42–43.
4. Взаимодействие высокотехнологичных факторов земледелия в различных условиях хозяйствования / М. В. Базылев [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно : ГГАУ, 2015. – Т. 28 : Экономика (Вопросы аграрной экономики). – С. 9–16.
5. Демолон, А. Рост и развитие культурных растений / А. Демолон. – Москва: Сельхозгиз, 1961. – 400 с.
6. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика [Электронный ресурс] : в 3 т. / А. А. Жученко. – Москва : Агрорус, 2009. – Т. 2 : Биологизация и экологизация интенсификационных процессов как основа перехода к адаптивному развитию АПК. Основы адаптивного использования природных, биологических и техногенных ресурсов. – 1098 с. – Режим доступа : <http://padaread.com/?book=190203&pg=4>. – Дата доступа : 17.03.2016.
7. Линьков, В. В. Оптимизация выявления селекционно-ценных гибридных комбинаций и идентификация генотипов в ранних поколениях ярового ячменя : автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук / В. В. Линьков. – Жодино, 1991. – 20 с.

8. Митчерлих, Э. А. Почвоведение / Э. А. Митчерлих. – Москва : Иностранная литература, 1957. – 416 с.
9. Пуховский, А. В. Моделирование функции продуктивности и определение критического уровня почвенных фосфатов // А. В. Пуховский // Известия ТСХА, выпуск 3, 2013. – С. 5-17.
10. Рассел, Э. Почвенные условия и рост растений / Э. Рассел. – Москва: Издательство иностранной литературы, 1955. – 624 с.
11. Экология: биология взаимодействия / Д. Шабанов, М. Кравченко. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://batrachos.com/Закон_минимума_Либиха. – Дата доступа : 08.01.2017.
12. Gorban, A. N. Law of the Minimum Paradoxes / A. N. Gorban [ets.] // Bulletin of Mathematical Biology. – Sept. 2011, V. 73, Iss. 9. – P. 2013 – 2044. – [Electronic resource]. – Access mode: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11538-010-9597-1>. – Date of access : 08.01. 2018.
13. Fageria, N. K. Management of Soil Acidity of South American Soils for Sustainable Crop Production / N. K. Fageria, A. S. Nascente // Advances in Agronomy, 2014. – [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/liebigs-law-of-the-minimum>. – Date of access : 08.01. 2018.

УДК 635.21(631.5)571.12

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Логинов Ю.П., Семенов А.С., Казак А.А.

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Представлены данные изучения сортов картофеля в разных природно-климатических зонах области. По комплексу хозяйственных признаков во всех географических пунктах выделились Сарма, Тулеевский, Сантэ, Зекура. Результатом местной селекции является реестровый сорт Саровский и два сорта подготовлены для передачи в Государственное сортоиспытание.

Ключевые слова: географические пункты, картофель, сорт, урожайность, качество клубней.

Loginov Yu.P., Semenov A.S., Kazak A.A.

SCIENTIFIC BASES OF POTATO GROWING OF THE TYUMEN REGION

These studying of grades of potatoes in different climatic zones of area are presented. On a complex of economic signs in all geographical points Sarma, Tuleevsky, Sante, Zekura were allocated. The register grade Sarov is result of local selection and two grades are prepared for transfer to the State sortoispytaniye.

Keywords: geographical points, potatoes, grade, productivity, quality of tubers.