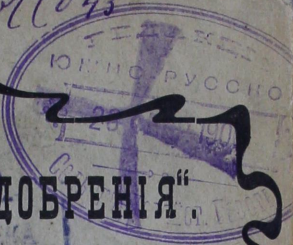


6886-2

631.67(043)



КАЛИЙНЫЯ УДОБРЕНІЯ

ЦЕНТРАЛЬНА

НАУКА С.-ПЕТ.

БИБЛИОТЕКА

631.67(041)

ВУАСГН

686

ОТПЕЧАТОКЪ

ИЗЪ ОБЗОРА

научно-хозяйственной литературы.

Журналъ «Хозяинъ» № 18 за 1903 г.



Издание Агрономического Бюро для распро-
страненія рациональнаго искусственнаго удоб-
ренія въ Россіи.

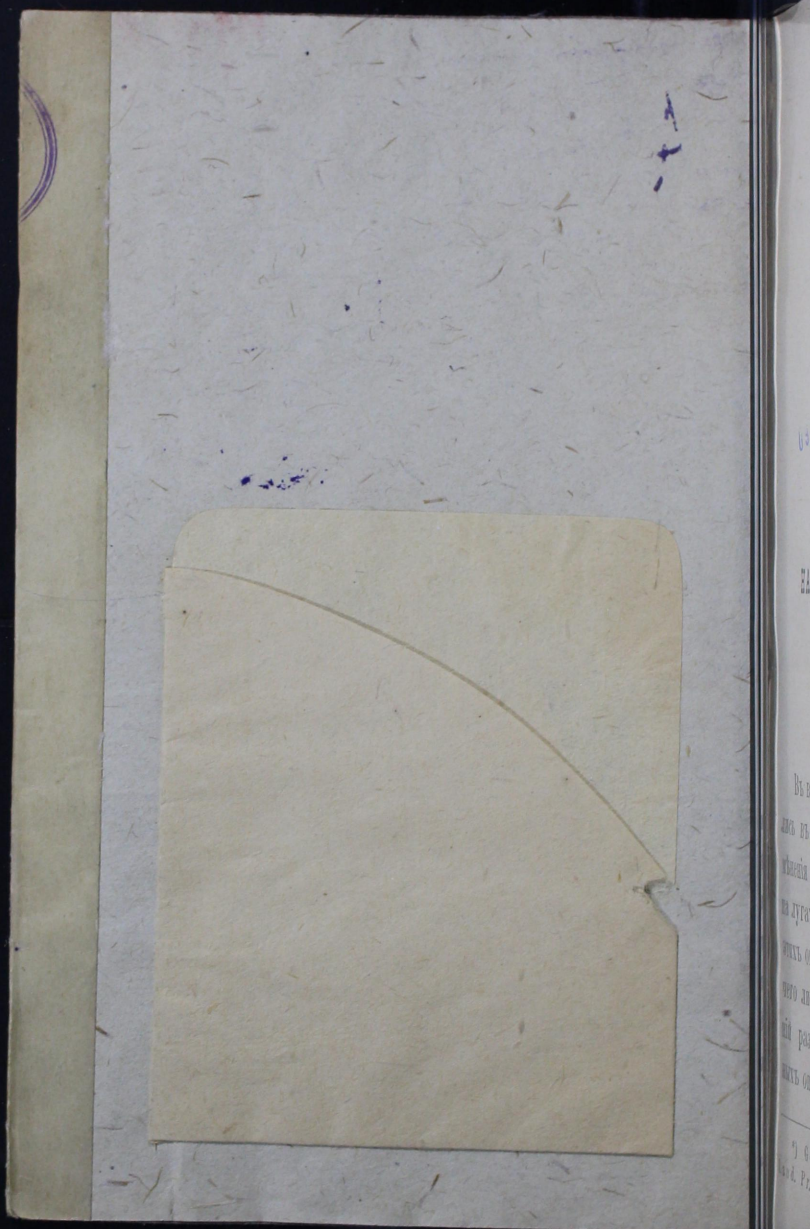


С.-ПЕТЕРБУРГЪ,

Типографія М. Я. Герцъ, Калашниковскій пр., д. № 4-21.

1903.





05

03 JUL 2017

11 ЛЮТ 2014

О Б З О Р Ъ**НАУЧНО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.****1. Калійныя удобренія.**

Въ восточныхъ провинціяхъ Германіи производи-
лись въ послѣдніе годы систематическіе опыты при-
мѣненія калійныхъ удобреній въ полевой культурѣ и
на лугахъ. Д-ръ Герлахъ сообщилъ недавно резюме
этихъ опытовъ *); и хотя его сообщеніе не содержитъ
чего либо существенно новаго, но сопоставить лиш-
ній разъ результаты многолѣтнихъ и разнообраз-
ныхъ опытовъ никогда не мѣшаетъ.

*) Gerlach. Die Anwendung der Kalisalze im Osten. Deut.
Land. Pr., 1093. № 18—20.

Почвы восточной Германіи по богатству ихъ кали можно раздѣлить на три группы:

1. Песчанья; песчанья торфянистыя; торфяники.
2. Суглинисто-песчанья и песчано-суглинистыя.
3. Суглинки и глинистыя почвы.

Первая группа—песчанья и торфяныя (болотныя) почвы—очень бѣдна кали и безусловно нуждается въ калийныхъ удобреніяхъ. При благоприятныхъ условіяхъ влажности калийное удобрение даетъ здѣсь иногда поразительные результаты; но именно песчанья почвы часто страдаютъ отъ недостатка влаги, отчего и дѣйствіе удобренія на нихъ обнаруживается не каждый годъ.

Почвы песчано-суглинистыя (приблизительно соответствующія нашимъ супесямъ) тоже не богаты кали, и такъ какъ онѣ лучше держатъ влагу, чѣмъ почвы первой группы, то удобрение дѣйствуетъ на нихъ въриѣ, регулярнѣе, такъ что въ итогѣ, въ среднемъ выводѣ, онѣ оказываются наиболѣе благодарными за калийныя удобренія.

Настоящіе суглинки и глинистыя почвы содержатъ обыкновенно значительный запасъ кали, но и онѣ нерѣдко обнаруживаютъ недостатокъ усвояемыхъ калийныхъ солей; такъ что и здѣсь калийныя удобренія иногда хорошо рентируются; и, во всякомъ случаѣ, должны испытываться и примѣ-

няться, если желательно получать максимальные урожаи. Въ каждомъ данномъ случаѣ, впрочемъ, только опытъ самого хозяина можетъ рѣшить, нуждается ли его почва въ калийныхъ удобреніяхъ. А чтобы опытъ далъ надежный отвѣтъ на поставленный вопросъ, надо соблюдать извѣстные условія, именно: точно измѣрять результаты, т. е. взвѣшивать урожай на контрольномъ и удобряемыхъ участкахъ, и имѣть въ виду возможность недостатка въ почвѣ другихъ питательныхъ веществъ (азота, фосфорной кислоты). Взвѣшивать урожай надо потому, что нельзя на глазъ замѣтить разницу между урожаями въ 125 и 150 пудовъ зерна, или 1.000 и 1.200 пудовъ картофеля на десятину. Между тѣмъ, лишніе 25 пудовъ зерна или 200 пудовъ зерна уже могутъ окупить съ барышемъ калийное удобреніе.

Но если урожай меньше, то и разницу между ними легче опредѣлить на глазъ. Между урожаями въ 60 и 80 пудовъ зерна легко замѣтить разницу безъ взвѣшиванія, тогда какъ разница между урожаями въ 120 и въ 140 пудовъ не замѣтна съ виду. Но вѣдь намъ, по нашей простотѣ, за высокими урожаями, пожалуй, и гнаться нечего? Въ такомъ случаѣ и правило насчетъ взвѣшиванія урожаяевъ на опытныхъ участкахъ, которое нѣмецкіе агрономы считаютъ обязательнымъ, быть можетъ не для насъ писано.

Съ другой стороны, если не добиваться высокихъ урожаевъ, то пожалуй не расчетъ и удобрения примѣнять.

При недостаткѣ другихъ питательныхъ веществъ, калийное не окажетъ надлежащаго дѣйствія. Герлахъ приводитъ между прочимъ, результаты такого опыта: калийное удобрение безъ азотистаго дало прибавку въ урожай свеклы въ 20 дв. цнтн. на гектаръ (136 пудовъ на десятину); примѣненное вмѣстѣ съ азотистымъ—49 цнтн. (332 пуда на десятину).

Многія сообщенія объ отрицательныхъ результатахъ опытовъ съ калийными удобрениями объясняются, по мнѣнію Герлаха, несоблюденіемъ вышеуказанныхъ правилъ. А правильная и тщательная постановка опытовъ (Герлаха, Бэслера, Шульце и др.) показала, что легкія почвы (первыхъ двухъ группъ) почти всегда требуютъ и хорошо рентируютъ калийное удобрение; да и на суглинкахъ оно въ большинствѣ случаевъ требуется по крайней мѣрѣ для тѣхъ растений, которыя наиболѣе нуждаются въ кали.

Таковы: картофель, ячмень, кормовая и сахарная свекловица, луговая растенія. Менѣе нуждаются въ кали бобовыя (клеверъ, горохъ и пр.) и рожь. Впрочемъ, на легкихъ почвахъ они обыкновенно хорошо рентируютъ калийныя удобрения.

Наконецъ, всѣхъ меньше нуждаются въ кали пшеница и овесъ.

Сильный недостатокъ кали въ почвѣ отражается уже на видѣнности растенія: между листовыми жилками появляются буро-желтыя, позднѣе бѣловатыя пятна; кромѣ того, листья закручиваются: эти явленія всего рѣзче и яснѣе обнаруживаются у картофеля, гречихи, табака, свекловицы. Недостатокъ азота тоже выражается пожелтѣніемъ листьевъ, но они сохраняютъ нормальную форму (не закручиваются). При недостаткѣ фосфорной кислоты листья остаются зелеными.

Кали необходимъ для образованія углеводовъ (крахмалъ, сахаръ). Поэтому, при недостаткѣ его не только общій урожай понижается, но и образуется относительно меньше крахмала или сахара. Картофель получается болѣе бѣдный крахмаломъ; свекловича болѣе бѣдная сахаромъ, чѣмъ на почвѣ, содержащей достаточное количество усвояемаго кали; зерновые хлѣба (ячмень, рожь) образуютъ много щуплыхъ, недоразвившихся зеренъ,—тоже вслѣдствіе малаго содержанія крахмала.

Вильфартъ *) пытался точными опытами опредѣлить соотношеніе между поглощеніемъ кали и об-

*) H. Wilfarth und G. Wimmer. Die Wirkung des Kaliums auf das Pflanzenleben, Bied. Ctrbl, 1903. I.

разованіемъ крахмала. Вотъ одинъ изъ его опытовъ съ картофелемъ.

Кали въ удобрѣн. на сосудѣ. граммовъ.	Вѣсъ клубней.	Урожай.	Сод. крахмала.
—	44,4		9,95%
0,282	77,6		13,89%
0,846	295,6		15,97%
1,880	416,2		17 72%

Вотъ опытъ съ сахарной свеклой:

Кали на сосудѣ.	Корней.	Сод. сахара.
—	25,9	2,13%
0,141	56,3	5, 6%
3,290	441,0	15,34%

Изъ этихъ таблицъ совершенно ясно видно, что калийное удобреніе повышаетъ, и весьма значительно, не только урожай клубней и корней, но и процентное содержаніе крахмала и сахара въ клубняхъ и корняхъ. Такимъ образомъ, увеличивая общій урожай, оно въ еще большей степени увеличиваетъ сборъ сахара и крахмала. Напримѣръ, безъ калийнаго удобренія картофель далъ 44,4 гр. клубней, при удобреніи 1,88 гр. кали—416,2 гр., т. е. почти въ 10 разъ больше. Крахмала же въ первомъ случаѣ получилось 4,4 гр., во второмъ 73,7 гр., т. е. въ 17 разъ больше.

Наоборотъ, азотистыя удобренія понижаютъ содержаніе крахмала и сахара въ клубняхъ, корняхъ и зернѣ; особливо при недостаткѣ кали. Такъ, свекловица при избыткѣ азота и недостаткѣ кали со-

держала только 2,25% сахара, а при недостаткѣ обоихъ этихъ элементовъ 11%.

Отсюда слѣдуетъ, что при воздѣлываніи растений, въ которыхъ цѣнится высокое содержаніе крахмала или сахара, каковы: картофель, свекловица, пивной ячмень—калійныя удобрения имѣютъ особенное значеніе. Тутъ нужно быть щедрымъ въ отношеніи кали, экономнымъ въ отношеніи азота. Избытокъ калийнаго удобрения здѣсь не повредитъ; избытокъ азотистаго можетъ понизить качество продукта. Наилучшіе результаты получаются, если азота будетъ достаточно для высокаго урожая, но не свыше необходимаго количества, а кали въ избыткѣ; наихудшіе, если азота будетъ больше, чѣмъ нужно, при недостаткѣ кали. Если мы вздумаемъ удобрять картофель, свеклу, ячмень селитрой, амміакомъ или даже навозомъ на почвѣ, очень бѣдной усвояемымъ кали, то рискуемъ вызвать сильную депрессию крахмала (resp. сахара). Наоборотъ, если почва завѣдомо богата азотомъ, то одностороннее калийное удобреніе повыситъ содержаніе крахмала или сахара въ растеніяхъ. Точно также, примѣняя навозное удобреніе подъ картофель, свеклу, ячмень, полезно дополнять его калийнымъ (если почва бѣдна кали), чтобъ исправить чрезчуръ односторонній характеръ удобрения. Если же мы желаемъ повысить

въ продуктѣ содержаніе бѣлковаго вещества, то отношенія между азотомъ и кали въ удобреніи должны быть обратныя. При избыткѣ азота и недостаткѣ кали пшеница образуетъ зерно, болѣе богатое клейковиной, чѣмъ при избыткѣ кали и недостаткѣ азота.

Вышеизложеннымъ отношеніямъ не противорѣчить тотъ фактъ, что калийное удобреніе, именно каинитъ и стассфуртскія грубыя соли вообще, вызываютъ иногда депрессію крахмала у картофеля. Въ этомъ случаѣ дѣйствуютъ хлористыя соли каинита, а не кали. Хлористыя соли понижаютъ какъ общій урожай, такъ и процентное содержаніе крахмала въ клубняхъ. Наиболѣе чувствительны къ хлористымъ солямъ: картофель и рожь; довольно равнодушны: пшеница, ячмень, клеверъ и другія бобовыя и сахарная свекла; легко выносить и даже повидимому, хорошо отзывается на нихъ кормовая свекла.

Само собою разумѣется, что если при недостаткѣ фосфорной кислоты или азота въ почвѣ калийныя удобренія оказываютъ лишь слабое дѣйствіе, то и наоборотъ, при недостаткѣ кали фосфорнокислыя и азотистыя удобренія не могутъ оказать своего полного дѣйствія.

Дѣйствіе калийнаго удобренія находится также въ связи съ содержаніемъ извести въ почвѣ. Чѣмъ меньше

извести въ почвѣ, тѣмъ опаснѣе хлористыя соли, содержащіяся въ каинитѣ и другихъ калийныхъ удобреніяхъ. Кромѣ того, калийное удобрение (содержащее хлоръ, т. е. стаассфуртскія и концентрированныя соли, кромѣ чистой сѣрникой) вызываетъ сильную потерю извести въ почвѣ. Хлоръ удобрения соединяется съ известью почвы: образуется легко растворимая хлористая известь, просачивающаяся въ подпочву. Каждый пудъ калийной соли, внесенной въ почву, приводитъ къ потерѣ пуда извести. Поэтому на почвахъ, очень бѣдныхъ известью, удобрение полезно соединять съ известкованіемъ; а послѣ нѣсколькихъ лѣтъ примѣненія калийныхъ удобреній известкованіе окажется даже необходимымъ.

Разсмотримъ теперь дѣйствіе калийныхъ удобреній на отдѣльныя растенія.

2. Дѣйствіе калийныхъ удобреній на различныя растенія.

Калийныя удобренія особенно важны для картофеля. Онъ требуетъ много кали; воздѣлывается обыкновенно на легкихъ, бѣдныхъ калийными солями почвахъ, и даетъ продуктъ, въ которомъ цѣнится высокое процентное содержаніе крахмала. Тутъ, стало быть, калийныя удобренія должны оказывать

двойное дѣйствіе: повышать урожай клубней и содержаніе крахмала въ клубняхъ.

Между тѣмъ именно насчетъ примѣненія калийныхъ удобреній подъ картофель показанія крайне расходятся. Есть много сообщеній о недѣйствительности, даже объ отрицательномъ дѣйствіи этихъ удобреній. Часто жалуются на депрессию крахмала подъ вліяніемъ калийныхъ удобреній; но есть немало показаній въ противоположномъ смыслѣ.

Въ послѣдніе годы, впрочемъ, эта путаница разъяснилась.

Каинитъ, примѣненный весною, незадолго до посѣва, понижаетъ содержаніе крахмала въ клубняхъ, и нерѣдко понижаетъ урожай самихъ клубней. Это вредное дѣйствіе хлоридовъ (хлористыхъ солей) каинита тѣмъ сильнѣе, чѣмъ меньше извести въ почвѣ. На очень бѣдныхъ известью почвахъ оно можетъ достигать такихъ размѣровъ, что урожай при удобреніи каинитомъ получится гораздо худшій, чѣмъ на неудобренномъ участкѣ*). Но и въ тѣхъ случаяхъ, когда вредное дѣйствіе хлоридовъ не такъ сильно, чтобы вызвать абсолютное пониженіе урожая, оно ослабляетъ дѣйствіе кали, — это

*) Самый вредный изъ хлоридовъ — хлористый магній. Но и хлористый натрій для картофеля, кажется, не безопасенъ.

намъ показываетъ сравнительные опыты удобренія и концентрированными калийными солями. Концентрированные соли, при весеннемъ удобреніи, всегда дѣйствуютъ на картофель лучше каинита. Приведемъ примѣръ изъ недавняго сообщенія Бахмана*). Въ его опытахъ и каинить, и концентрированная соль на песчаной почвѣ оказали хорошее дѣйствіе на картофель: каинить въ среднемъ изъ 3 опытовъ далъ 19,717 килогр., калийная соль 22,726 килогр. клубней, по расчету на гектаръ. Оба урожая хороши, но концентрированная соль дала больше на 3019 килогр., т. е. 200 пудовъ на десятину.

Чтобъ избѣжать вреднаго дѣйствія хлоридовъ каинита на картофель, надо вносить удобреніе съ осени; но при этомъ грозитъ опасность вымыванія кали въ подпочву съ дренажными водами, такъ какъ «картофельныя» почвы (легкія: песчаныя и супесчаныя) сравнительно слабо поглощаютъ кали.

На торфяникахъ, очень бѣдныхъ известью и къ тому же кислыхъ, каинить даже при осеннемъ примѣненіи вызываетъ сильную депрессию крахмала; при весеннемъ же, сверхъ того, сильное пониженіе урожая. Тутъ концентрированныя калийныя соли

*) Bachmann. Die Wirkung des 40 proz. Kalidüngesalzes und Kainits zu Sommerfrüchten, Deut. L. Pr. 1903, № 15.

рѣшительно лучше. Въ опытахъ Бауманна *) получились такіе результаты (при удобреніи весной):

Кали.	Въ формѣ каинита.	Въ формѣ концентрир. соли.
50 кг.	79 дв. ун. клубней.	114 $\frac{1}{2}$ дв. ун. клубней.
100 »	98 $\frac{1}{2}$ » » »	125 $\frac{1}{2}$ » » »
200 »	107 » » »	137 $\frac{1}{2}$ » » »

Концентрированная калийная соль тоже вызываетъ депрессію крахмала, если примѣняется непосредственно передъ посѣвомъ. Благоразуміе вносить ее на 1 $\frac{1}{2}$ —2 мѣсяца до посѣва.

На торфяникахъ эта депрессія весьма значительна: въ опытахъ Бауманна каинитъ понижалъ содержаніе крахмала на 5,6 $\frac{0}{0}$; концентрированная калийная соль на 2,4 $\frac{0}{0}$.

Такимъ образомъ, правила примѣненія калийныхъ удобреній подъ картофель сводятся, по Герлаху, къ слѣдующему:

Каинитъ (и другія грубыя стассфуртскія соли) на торфянистыхъ почвахъ не примѣнять; а на остальныхъ вносить съ осени, хотя бы рискуя потерей кали вслѣдствіе вымыванія.

Концентрированные калийныя соли вносить не позднѣе, чѣмъ за 6 недѣль до посѣва.

Только сѣрнокислый калий, почти свобод-

*) Gerlach, Dent. L. Pr. 1903, № 19.

ный отъ хлора, можно вносить непосредственно передъ посѣвомъ ^{a)}), не рискуя вызвать депрессию крахмала.

Известкованіе ослабляетъ вредное дѣйствіе хлоридовъ, и, по опытамъ Лиліенталя, о которыхъ мы уже упоминали въ одномъ изъ предыдущихъ обзорѣ, на песчаныхъ почвахъ стассфуртекія грубыя соли можно безъ опасенія примѣнять подъ картофель совместно съ известковаіемъ. При такомъ способѣ примѣненія грубыя соли (по мнѣнію Лиліенталя) имѣютъ преимущество надъ концентрированными въ томъ отношеніи, что противодействуютъ картофельной парши. Опыты Лиліенталя, впрочемъ, требуютъ дальнѣйшей разработки и подтвержденія.

На торфяникахъ, по опытамъ Бауманна, каинить даже при известкованіи дѣйствуетъ хуже концентрированныхъ солей ^{**}).

При современномъ (какъ выше указано) примѣненіи и каинить, и концентрированныя хлористыя соли, и сѣрнистый калий повышаютъ не только урожай клубней, но и содержаніе крахмала въ клубняхъ.

^{*)} Также, конечно, углекислосое кали (поташъ) и азотнокислый калий (калийную селитру), но поташъ примѣняется только случайно, если онъ есть подъ руками, а калийная селитра слишкомъ дорога.

^{**}) Baumann. Versuche der Kgl. bayern. Moorkulturanstalt über die Wirkung der Kalidünger auf Hochmoor. Bied. Ctrbl. 1902, 9; 1903, I.

При выборѣ того или другого калийнаго удобренія большое значеніе имѣетъ стоимость кали въ различныхъ удобреніяхъ. Посмотримъ, во что обойдется единица кали при нашихъ цѣнахъ на удобренія.

Въ прейсъ-курантѣ Сиверса (Петербургъ) означены такія цѣны за пудъ удобренія (на мѣстѣ, въ Петербургѣ, при выпискѣ малыми партіями):

Каинитъ съ 12,4% кали	— р. 40 коп.
55% калийная соль	1 » 75 »
50%-ное сѣрнокислое кали	1 » 90 »

При такихъ цѣнахъ пудъ кали (K_2O) обойдется:

Въ каинитѣ	$\frac{40 \cdot 100}{12,4} = 3 \text{ р. } 22\frac{1}{2} \text{ коп.}$
» 55% соли	$\frac{175 \cdot 100}{55} = 3 » 18 »$
» сѣрнокислое кали	$\frac{190 \cdot 100}{50} = 3 » 80 »$

Концентрированная калийная соль оказывается всѣхъ дешевле, даже на мѣстѣ, въ Петербургѣ Сѣрнокислое кали дороже; но если принять въ расчетъ обиліе балласта въ каинитѣ и расходъ на доставку этого балласта къ мѣсту назначенія, то, пожалуй, стоимость кали въ каинитѣ окажется ниже стоимости его въ сѣрнокислой соли.

Въ прейсъ-курантѣ Магомаскаго (Кіевъ) цѣна за пудъ каинита (12,5% кали) въ Кіевѣ означена

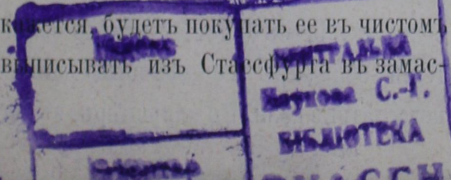
52 коп.; за пудъ сѣрноокислаго кали (48—50% кали) 1 р. 75 к. При такихъ цѣнахъ пудъ кали (K_2O) обойдется:

$$\text{Въ каинитѣ} \frac{52 \cdot 100}{12,5} = 4 \text{ р. } 16 \text{ коп.}$$

$$\text{» сѣрноокисломъ кали} . . . \frac{175 \cdot 100}{50} = 3 \text{ » } 50 \text{ »}$$

Сѣрноокислое кали оказывается гораздо дешевле каинита. Мы уже не разъ случалось указывать въ прежнихъ обзорахъ на эти отношенія цѣнъ калийныхъ удобреній. Кажется, не мѣшаетъ время отъ времени повторять эти указанія. Изъ калийныхъ удобреній у насъ примѣняютъ почти исключительно каинитъ, какъ «дешевый» калийный тукъ. Въ дѣйствительности это самый дорогой калийный тукъ при нашихъ условіяхъ.

Конечно, если цѣнить въ каинитѣ побочныя соли (сѣрноокислую магнезію, поваренную соль), то и оцѣнка его будетъ другая. Но велико ли дѣйствіе этихъ побочныхъ солей? окупасть ли оно доставку? Это нужно еще разяснить. Далѣе, изъ побочныхъ солей каинита имѣетъ значеніе главнымъ образомъ поваренная соль. Но если и стоитъ ее примѣнять, то выгодиѣе, кажется, будетъ покупать ее въ чистомъ видѣ, чѣмъ выписывать изъ Стассфурга въ замаскированномъ.



Калійныя соли удлинняют періодъ вегетаціи картофеля, замедляютъ развитіе клубней. Поэтому, замѣчаетъ Герлахъ, примѣняя калійное удобреніе, надо давать время клубнямъ какъ слѣдуетъ вызрѣть, и не начинать уборки, пока ботва не засохнетъ.

Ячмень требуетъ много кали и качество его улучшается подъ вліяніемъ калійныхъ удобреній. Въ восточной Германіи калійныя удобренія, на всѣхъ почвахъ повышали урожай и качество ячменя. Но въ противоположность картофелю ячмень равнодушенъ къ хлоридамъ или даже умѣетъ утилизировать ихъ съ пользой; но крайней мѣрѣ, каинить въ опытахъ, на которые ссылается Герлахъ, дѣйствовала лучше концентрированной соли. Въ опытахъ самого Герлаха каинить далъ прибавку 46,4 пуда зерна на десятину, концентрированная соль въ 36,5 пудовъ; въ опытахъ Шульце каинить— $18\frac{1}{4}$ пудовъ, концентрированная соль—8,3 пуда, въ Лаухштедтѣ каинить 8—15 пудовъ, концентрированная соль $6\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$ пудовъ.

Эта рѣзкая разница въ дѣйствіи каинита и концентрированной соли довольно загадочна, хотя Герлахъ пытается объяснить ее присутствіемъ хлористаго натрія въ каинитѣ: ячмень болѣе другихъ растений обладаетъ способностью замѣщать натромъ недостатокъ кали. Но на примѣръ, въ Лаухштедтскихъ

опытахъ, кали давалось въ избыткъ, такъ что врядъ ли была надобность въ такомъ замѣщеніи.

Качество ячменнаго зерна значительно улучшается подѣ вліяніемъ калийныхъ удобреній. Зерно получается болѣе крупное, тяжелое, богатое крахмаломъ. Калийныя удобренія увеличиваютъ не столько число сколько вѣсъ зеренъ; въ противоположность фосфорнокислымъ, увеличивающимъ, главнымъ образомъ, число зеренъ *).

О дѣйствіи калийныхъ солей на свекловицу мы не будемъ говорить подробно, потому что въ послѣднее время у насъ довольно усердно занимаются опытами удобренія свекловицы, и вѣроятно не замедлятъ разъяснить, въ главныхъ чертахъ, относящіеся сюда вопросы.

Въ Германіи калийныя удобренія съ успѣхомъ примѣняются подѣ свекловицу, и увеличиваютъ какъ урожай корней, такъ и содержаніе сахара въ корняхъ.

Къ хлористымъ солямъ свекловица, особливо кормовая, относится благосклонно: каинитъ на нее дѣйствуетъ лучше концентрированныхъ солей. Однако, при позднемъ примѣненіи удобреній—непосред-

*) Remy u. Neumann. Kali-und Phosphorsäure-Düngungsversuche zu Gerste, Bied. Ctrbl., 1902, 6.

ственно передъ посѣвомъ—хлористыя соли, судя по опытамъ Бахмана, и здѣсь могутъ оказаться вредными *). Во всѣхъ опытахъ (числомъ 7, въ разныхъ имѣніяхъ), о которыхъ онъ сообщаетъ, каинить, примѣненный передъ посѣвомъ, далъ меньше противъ 40% соли на 960—7.300 килогр., а въ среднемъ на 3.361 килогр. на гектаръ. Напротивъ, при внесеніи каинита зимой (въ январѣ или февралѣ) онъ давалъ значительно большую прибавку въ урожаѣ, чѣмъ концентрированная соль,—какъ въ опытахъ Вангера. Герлахъ совѣтуетъ вносить каинить подъ свекловицу—сахарную или кормовую—зимой или ранней весной.

Луговые растенія очень отзывчивы къ кали. На торфяникахъ и торфянистыхъ лугахъ концентрированные соли дѣйствуютъ лучше каинита даже при одновременномъ примѣненіи извести (Бауманъ, Бахманъ и др.); относительно другихъ почвъ трудно отдать преимущество той или другой соли.

Рожь въ восточно-германскихъ провинціяхъ частью хорошо окупаетъ калийныя удобрения. Она не боится хлоридовъ, но ростки ея очень чувствительны; количества каинита, внесеннаго непосредственно передъ посѣвомъ, могутъ повредить имъ, а черезъ то

*) Bachmann, l. c.

понизить урожай. Герлахъ получилъ, въ среднемъ изъ 8 опытовъ, такіе результаты:

Безъ калийнаго удобренія	24	дѣт. цѣ. зерна на гектаръ.
При удобреніи въ 5 дѣт. цѣт. каинита	23, 4	» » » » »
При удобреніи » 20 » » »	21,58	» » » » »

Какъ видимъ, вредное дѣйствіе каинита оказалось настолько сильнымъ, что вызвало абсолютное пониженіе урожая. Чтобы избѣжать этого вреднаго дѣйствія надо или вносить каинитъ по крайней мѣрѣ за 6 недѣль до посѣва, или примѣнять концентрированные калийныя соли, такъ какъ ихъ придется вносить въ гораздо меньшемъ количествѣ. Напримѣръ, 15 пудовъ каинита могутъ быть замѣнены 3,4 пудами 55⁰/₀ калийной соли или 4,7 пудами 40⁰/₀ калийной соли.

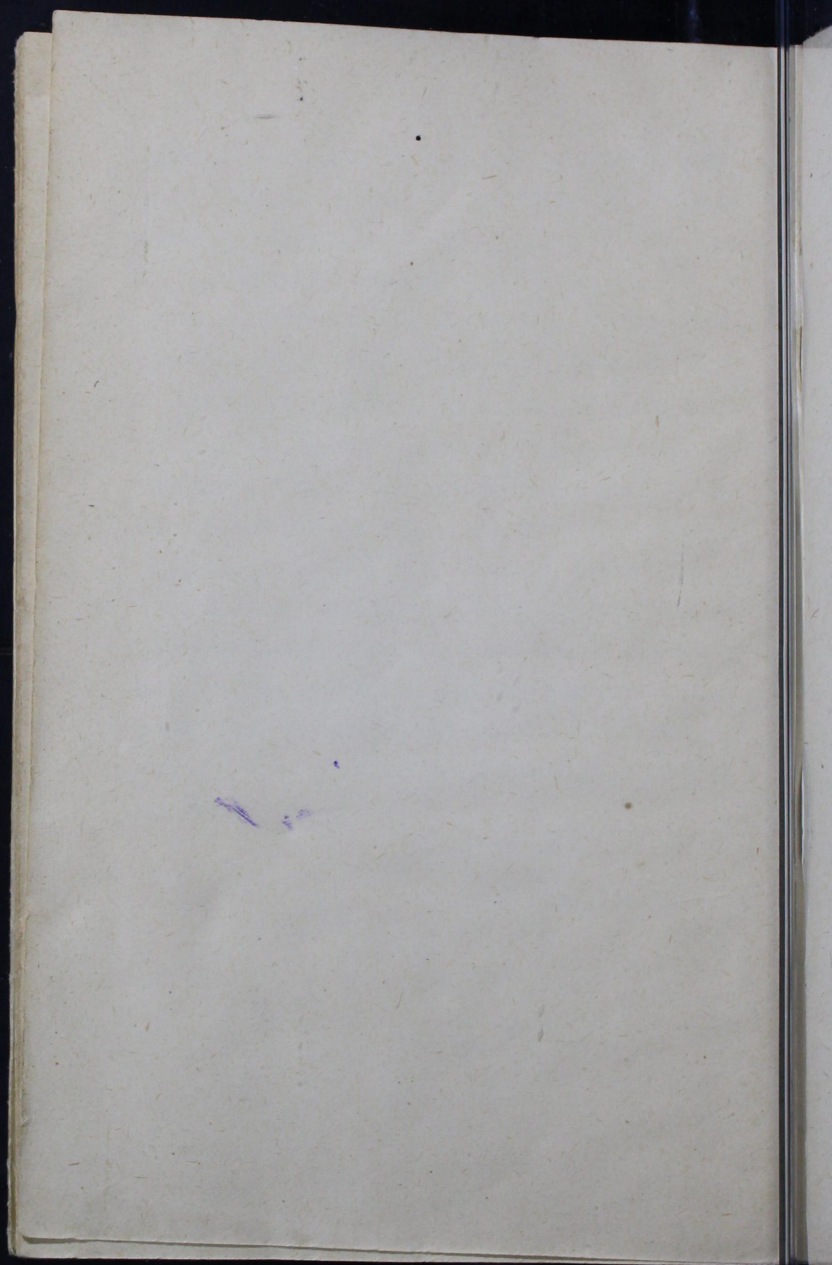
Но, какъ мы сейчасъ замѣтили, для окрѣпшей уже ржи хлориды не опасны; кажется даже, она можетъ извлечь изъ нихъ нѣкоторую пользу, такъ что при внесеніи удобренія за 1½ мѣсяца или больше до посѣва, каинитъ слѣдовало бы предпочесть концентрированнымъ солямъ, еслибъ онъ былъ дешевымъ калийнымъ удобреніемъ.

Клеверъ, вика, люпины, горохъ, сераделла очень часто оказываются благодарными за калийное удобреніе. У насъ, въ Россіи, судя по немногимъ, правда, и отрывочнымъ опытамъ, каинитъ почти всегда хорошо

дѣйствуетъ на клеверъ. Какія изъ калийныхъ удобреній больше подходятъ для бобовыхъ, трудно сказать; опытовъ въ этомъ направленіи еще мало сдѣлано. Герлахъ отдаетъ предпочтеніе каиниту; у другихъ изслѣдователей, напримѣръ, Шульце, концентрированныя соли дѣйствовали лучше каинита.

Наименѣе нуждаются въ калийныхъ удобреніяхъ по Герлаху, пшеница и овесъ: первая потому, что сѣется на лучшихъ почвахъ, богатыхъ кали, вторая потому, что умѣетъ хорошо использовать почвенныя калийныя соединенія. Этотъ выводъ, однако, нельзя считать окончательнымъ и распространять его на наши хозяйства, такъ какъ калийныя удобренія у насъ нерѣдко оказывали замѣтное дѣйствіе на овесъ и пшеницу. Во всякомъ случаѣ, эти хлѣба не такъ отзывчивы на калийныя удобренія какъ картофель, ячмень и рожь.

М. Энгельгардтъ.



62

ДНСТБ УААН



Dh0001393

86

5/11

my

1871