

ноябрь 2016

АГРО индустрия

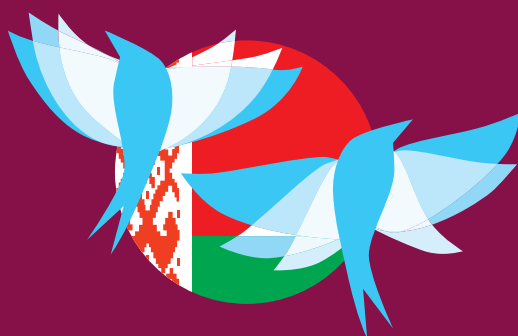
Ваш путеводитель в мире агроресурсов

**Бажаєте встановити
вітрогенератор?
Що треба врахувати?**

**МАРЬ БЕЛАЯ,
ТОСКА ЗЕЛЕНАЯ...**

**Ход
земельным конем**

**Ближневосточные короли
и аммиачная «депрессия»**



EURO AGRO
CHEM

1–2
декабря

Республика Беларусь

г. МИНСК



**Восточно-Европейский
агрохимический Форум.**

Перспективы локальных рынков

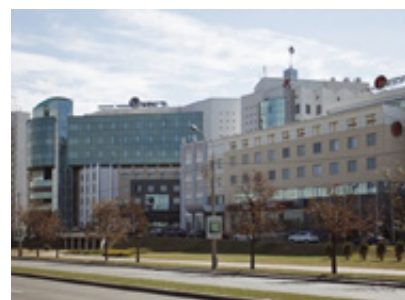
2016

пр. Победителей, 59, гостиница/бизнес-центр «Виктория»



• Ваш путеводитель в мире агроиндустрии •

- Информационное агентство «Инфоиндустрия» имеет честь пригласить Вас принять участие в Международной конференции: «Восточно-Европейский агрохимический форум. Перспективы локальных рынков». Мероприятие будет проходить 01-02 декабря 2016 года по адресу: Республика Беларусь, г. Минск, пр. Победителей, 59, гостиница/бизнес-центр «Виктория».
- В рамках форума будут обсуждаться перспективы локальных рынков стран Восточной Европы и проблемы их логистики. Поднимутся вопросы жидких удобрений и удобрений для фертигации. Как позиционировать торговые марки, актуальность новых форм NPK – все это планируется обсудить на конференции.
- ИА «Инфоиндустрия» приглашает сельхозпроизводителей, производителей и дистрибьюторов удобрений, агрохолдинги, торговые компании, представителей отраслевых организаций, финансовые, консалтинговые структуры и всех желающих, кому интересна тема питания растений, принять участие в мероприятии.



Рабочая программа рассчитана на один день пленарных заседаний, на второй день планируется экскурсия.





> **Оксана Король,**
редактор

Поздний сезон

Сельскохозяйственный сезон близится к завершению. Урожай почти в кладовых, озимые посеяны на 92% от плана. В октябре озимым не хватало тепла, что не дало возможность получить своевременные всходы на ранних посевах. Следует отметить и сдвиг календарных показателей сезона, ведь с каждым годом в Украине растет количество поздних посевов.

Вместе с тем, и сбор урожая в Украине, особенно плодово-ягодной продукции удается «растянуть» практически до зимы. Современные сорта ремонтантной малины плодоносят до декабря, в этом сезоне украинцы еще в ноябре получали позднюю полевую продукцию томатов и баклажанов. Дальше наступает сезон тепличных овощей и фруктов.

Главная проблема теплиц – стоимость энергии, а значит, поиск альтернативных

источников тепла. Об этом читайте в нашей рубрике «Энергоэффективность». Этой теме посвящена также инфографика номера.

Ситуация на рынке минеральных удобрений стремительно меняется. О королях этой индустрии и детективной истории на рынке аммиака, а также о политике известкования читайте в рубрике «Удобрения».

Радует открытие нового завода в рубрике «СЗР».

Состояние почв с помощью компьютерной томографии изучали харьковские ученые – об этом в рубрике «Плодородие». Земельные вопросы, небольшие дебаты по поводу продления земельного моратория в рубрике «Рынок земли».

Рубрика «Агродоктор» посвящена борьбе со злостным сорняком – лобода (марь) белая.



> **Уважаемые читатели!**

С 1 декабря 2016 года журнал «Агроиндустрия» выходит в печатном виде. Приглашаем к сотрудничеству!



тел.: 097-333-74-38



e-mail: infoindustria2015@ukr.net

Бажаєте встановити вітрогенератор?

Що треба врахувати? 6

ИНФОГРАФИКА

Енергетичний баланс сільського господарства України

14

ПИТАНИЕ

Питание плодовых культур: нюансы во избежание рисков

16

УДОБРЕНИЯ

Ближневосточные короли и аммиачная «депрессия»

24

Політика вапнування

30

ПЛОДОРДИЕ

Комп'ютерна томографія оцінила вплив міндобриг на структуру ґрунтів

40

РЫНОК ЗЕМЛИ

Ход земельным конем

44

АГРОДОКТОР

Марь белая, тоска зеленая...

50

ЭКСКЛЮЗИВ

Опередить потребности рынка – новый завод «Альфа-Смарт Агро»

68

КОНФЕРЕНЦИИ

Фермерское предпринимательство-2016

78



Ближневосточные короли и аммиачная «депрессия» стр. 24



Політика вапнування стр. 30



Марь белая, тоска зеленая... стр. 50

Руководитель проекта, рынок удобрений

Дмитрий Гордейчук
e-mail: gdv@infoindustria.com.ua

Отдел аналитики:

Редактор, эксперт-аналитик

по сельскому хозяйству и рынку земли

Оксана Король

e-mail: infoindustry2015@ukr.net

Эксперты-аналитики

по рынку специальных удобрений

Ирина Евсеева

e-mail: ira_yev@mail.ru

Ирина Логинова

e-mail: microfert@ukr.net

Эксперты-аналитики по рынку СЗР

Игорь Герасименко

e-mail: blast13@bigmir.net

Александр Одарченко

e-mail: alexandr.odarchenko@gmail.com

Эксперт-аналитик по рынку удобрений

Сергей Нычик

e-mail: infoindustria.sergii15@gmail.com

Отдел по подписке и рекламе:

Руководитель Департамента развития

по работе с клиентами

Виктория Олейник

e-mail: infoindustria2015@ukr.net

Менеджер по работе с клиентами

Катерина Карпенко

e-mail: infoindustria2014@ukr.net

Административное руководство

Наталья Гордейчук

e-mail: nataand@ukr.net

Дизайн и верстка

Евгений Литвиненко

АгроИндустрия – Ваш путеводитель в мире информации для агресурсов. Издательство и основатель: ООО «Инфоиндустрия» 02140, г. Киев, ул. Б.Гмыри, дом 2, оф.11

Тел. (044) 580-31-19; +380 67 536-91-39;

+380 67 442-64-31

www.infoindustria.com.ua

Бажаєте встановити вітрогенератор? Що треба врахувати?



Андрій Сабо, консультант Проекту бізнес-розвитку
плодоовочівництва Півдня України (UHBDP) з раціонального
природокористування; інженер-електрик

У зв'язку з постійним зростанням ціни на електричну енергію, перебоями з її подачею та через високу вартість підведення лінії електропостачання до віддалених об'єктів все більше мешканців сільської місцевості розмірковують над тим, чи не слід їм придбати вітрогенератор та встановити у себе вітроенергетичну установку (ВЕУ).

Що ж треба врахувати при відповіді на питання про доцільність такого кроку та/або виборі та встановленні самого генератора?

Чи є у вас необхідні умови?

Місце встановлення. Пам'ятайте, що для успішної роботи генератору потрібен вітер, тому неможна встановлювати його у низині.

Краще доручити вибір місця розташування ВЕУ спеціалістам, а якщо робити це самостійно, то варто дотримуватися таких трьох основних правил:

- Зважте на те, що будинки, високі дерева, стовпи, лінії електропередач і інші подібні предмети створюють зону турбулентності. Тому висота розташування вітрогенератора на вежі повинна бути вищою за всі оточуючі предмети у радіусі 100 метрів приблизно на 10 метрів.
- Використовуйте природний рельєф місцевості. Ущелини та складки місцевості утворюють свого роду природні аеродинамічні труби, і в місцях їх звуження швидкість вітру помітно зростає.
- Розташовуйте ВЕУ на відкритій місцевості: на узбережжях водойм, верхівках пагорбів, у відкритому полі.

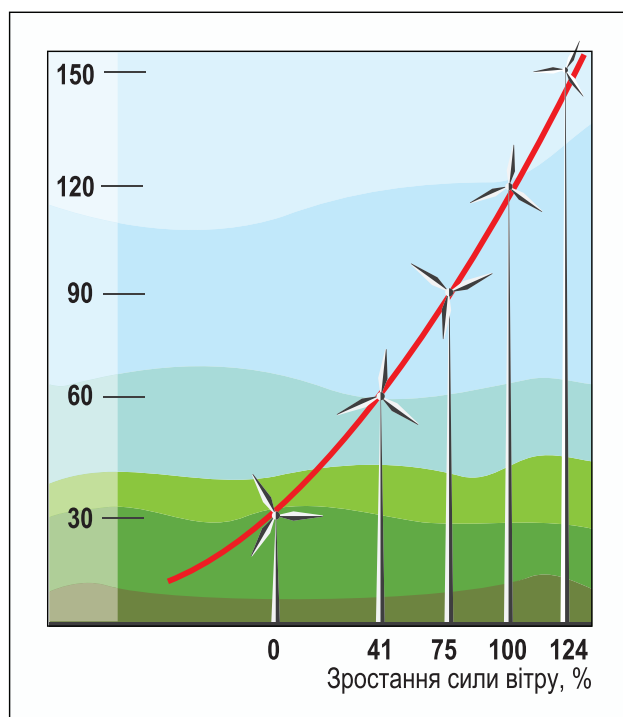
Через те, що робота ВЕУ супроводжується шумом, його рекомендується встановлювати на відстані не менше 300 метрів від житлових будинків та місць знаходження людей. Хоча згідно діючого законодавства встановлення ВЕУ потужністю до 75 кВт і з висотою вежі до 30 м на власній території не потребує якихось дозволів (див. п.5 постанови Кабінету Міністрів України від 15.07.98 №1094 "Про державну експертизу з енергозбереження" та додаток №3 "Інструкції про порядок передачі документації та здійснення державної експертизи з енергозбереження"), але таки краще жити в злагоді з сусідами, які до того ж можуть звернутися до відповідних органів та до суду зі скаргою про порушення вами їх прав та санітарних норм. Крім того, треба впевнитися, щоб при можливому (хоч і дуже мало ймовірному при належному виконанні робіт) падінні вежі, на який встановлено генератор, не постраждали люди, комунікації або споруди, які знаходяться поблизу – вся відповідальність за спричинену шкоду лягає на власника ВЕУ.

Звичайно, можна встановити вітрогенератор невеликої потужності на дах свого будинку (якщо поруч ніхто більше не мешкає), але шум та вібрація навіть від невеликого генератора (особливо, якщо він

саморобний, не дуже якісно зібраний або вже був у використанні) дуже добре передається всій конструкції будинку, що помітно знижує комфортність вашого житла і навіть може за певних умов викликати утворення мікроскопічних тріщин у будівлі. Зважте на те, що хоча шум від встановленої у 300-350 м ВЕУ складає біля 35-40 дБ (приблизно на рівні шуму при неквапливій розмові людей у кімнаті), але шум безпосередньо біля самого вітрогенератора може бути 90-100 дБ, тобто приблизно як від відбійного молотка на відстані 3-5 метрів!

Оскільки середня швидкість вітру, а отже і кількість енергії, яку буде виробляти генератор, зростає з висотою вежі, на якій встановлено вітрогенератор (див. **рисунк 1**), то для високих веж використовують розтяжки. Треба оцінити, чи не будуть ці розтяжки заважати вам працювати в полі на місці встановлення вежі. У випадку ж встановлення ажурної вежі без використання розтяжок необхідно буде спорудити надійний фундамент. Високі вежі при великому розмаху лопатей генератора спричиняють значні навантаження на фундамент, тому його надійність повинна бути запорукою того, що вежа не впаде при ураганих вітрах. Треба оцінити, чи буде фундамент на місці встановлення вежі надійним, чи не буде він

Рис. 1 – Залежність швидкості вітру від висоти встановлення вітрогенератора



підмиватися водою, або піддаватися зсувам ґрунту, а також оцінити вартість спорудження такого фундаменту, яка залежить від багатьох місцевих умов і може бути досить помітною.

Не забувайте, що ВЕУ потрібно буде обслуговувати, а при необхідності ремонту – знімати з вежі, тому треба, щоб до місця встановлення був забезпечений під'їзд та доступ техніки.

Трохи теорії. Для подальшого розгляду нам знадобиться формула для оцінки потужності генератора:

$$P = (\eta_1 \eta_2 \eta_3) \rho \pi R^2 V^3,$$

тут:

P – потужність, Вт;

η_1 – коефіцієнт перетворення вітрової енергії, в сучасних установках він не перевищує значення 0,4-0,5;

η_2 – коефіцієнт корисної дії (к.к.д.) редуктора ВЕУ, в сучасних установках має значення біля 0,9;

η_3 – коефіцієнт корисної дії генератора ВЕУ, в сучасних установках має значення біля 0,85;

ρ – щільність повітря (для невеликих висот можна вважати незмінною, біля 1,25 кг/м³);

πR^2 – площа кола, яке описують лопаті вітроколеса (де R – радіус вітроколеса, м);

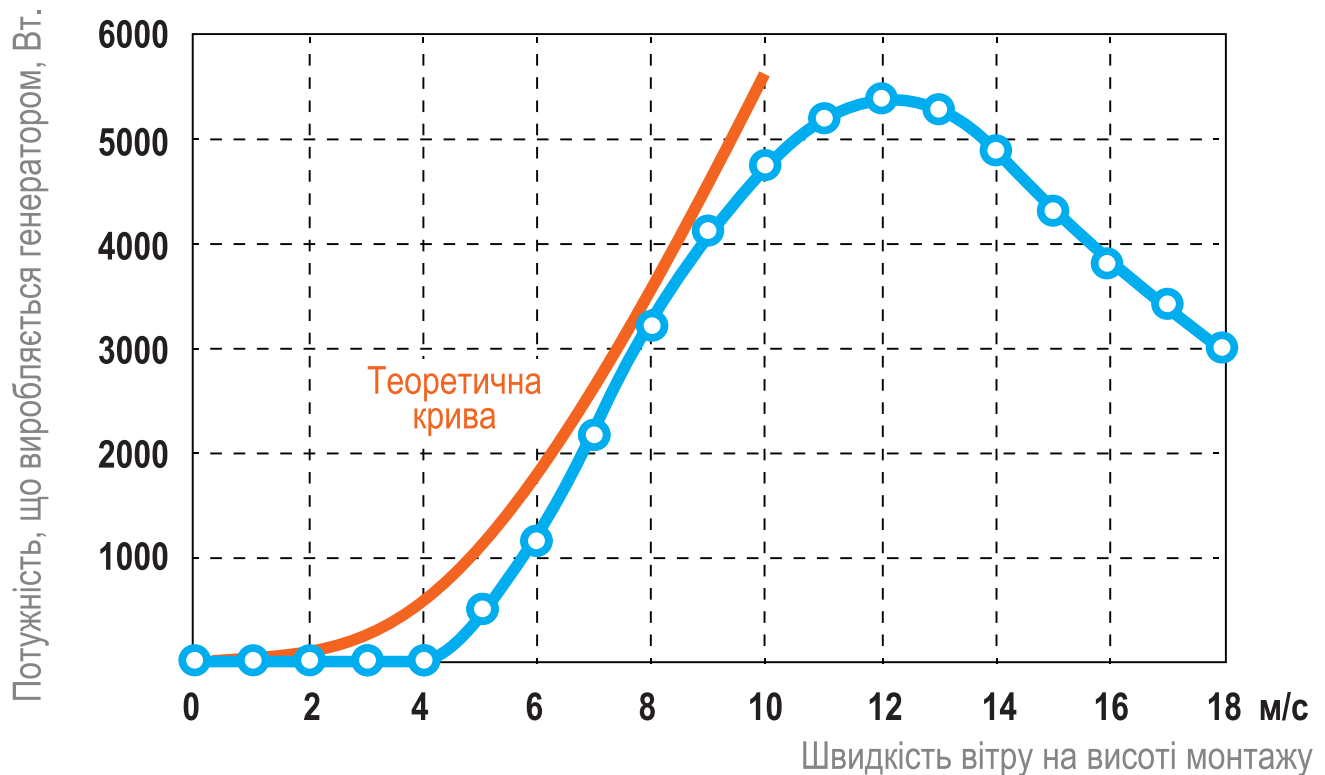
V – швидкість вітру, м/с.

Загальний к.к.д. для ВЕУ (значення виразу у дужках) складає 30-40%, а для генераторів з вертикальною віссю обертання – ще в два-три рази меншою (тому такі генератори, особливо при невеликих швидкостях вітру, встановлювати недоцільно). При дуже великих швидкостях вітру цю формулу не можна використовувати, оскільки для запобігання поломки вітряки обладнуються системою гальмування, яка включається при надмірно високій швидкості вітру.

Типовий графік зміни потужності, яка віддається реальним генератором, показано на [рисунку 2](#). Як бачимо, у діапазоні швидкостей вітру майже до номінальної швидкості (це швидкість, для якої потужність генератора буде максимальною, тобто саме при цій швидкості вітру генератор буде працювати в оптимальному режимі) вказана вище залежність досить добре описує властивості генератора.



Рис. 2 – Залежність потужності ВЕУ від швидкості вітру для типового вітрогенератора





Які ж висновки ми можемо зробити при розгляді цієї формули?

Що вам треба знати про вітрогенератори. По-перше, слід зауважити, що типові номінальні швидкості вітру для вітрогенераторів становлять 9-14 м/с, тоді як середньозважені за рік значення швидкості вітру на території нашої країни становлять 4,0-5,5 м/с (за виключенням деяких місць у гірських місцевостях та поблизу узбережжя морів). Оскільки потужність, що генерується, пропорційна кубу швидкості вітру, то вітрогенератор з номінальною швидкістю 10 м/с при швидкості вітру 5 м/с буде видавати лише одну восьму від своєї номінальної потужності. Фактично ця величина може бути ще меншою, оскільки при підключенні значного навантаження на генератор або коли акумуляторна батарея, до якої йде енергія, що виробляється, має вже значний заряд, то буде мати місце додаткове, дуже помітне, гальмування вітроколеса. Саме тому при невеликих швидкостях вітру потужність, що генерується, буде незначною. Також з цього випливає, що на такий показник, як мінімальна швидкість вітру, при якій вітроколесо починає обертатися, не варто звертати багато уваги: енергія, яка буде при цьому вироблятися, все одно буде майже непомітною. Цей показник в основному використовується з метою реклами реалізаторами своїх вітрогенераторів.

Також слід зазначити, що деякі виробники вказують потужність генератора при номінальній швидкості на основі продувки у аеродинамічній трубі, тобто при постійній швидкості і постійному напрямку вітру. Зрозуміло, що в реальних умовах як швидкість, так і напрямок вітру постійно змінюються. Так, при поривах вітру будемо мати періоди прискорення та гальмування вітроколеса потоком повітря, що призводить до зменшення коефіцієнту корисної дії (к.к.д.) генератора. Вважають, що зміна швидкості вітру на 10% веде до зміни потужності, що віддається, приблизно на 25%. А при зміні напрямку вітру можуть мати місце суттєві коливання в напрямку вісі обертання вітроколеса, які теж супроводжуються помітним зниженням к.к.д. установки. Тобто, фактичне вироблення енергії ВЕУ навіть при номінальній швидкості повітря буде помітно нижчим, ніж згідно з паспортними даними.

Деякі виробники навіть наважуються вказати потужність вітряка, яка перевищує те максимально можливе ідеальне значення, яке можна отримати

за наведеною вище формулою, чого, звичайно, бути не може в принципі. Тому не полінуйтеся порахувати все самі.

Давайте знову подивимося на наведену вище формулу.

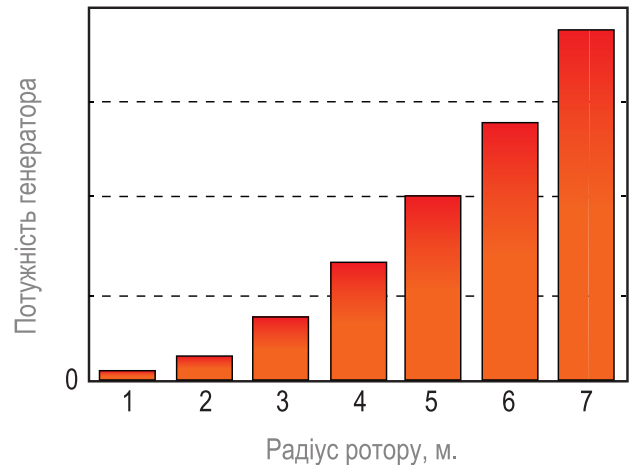
Як бачимо, потужність вітрогенератора пропорційна тій площі, яку описують при обертанні лопаті вітроколеса: чим більшим є вітроколесо, тим більшою буде потужність (див. рис. 3). І, як вже зазначалося вище, чим вище буде вежа, на якій встановлено вітрогенератор, тим швидшим там буде вітер і тим більшим буде вироблення енергії. Однак при збільшенні як діаметру вітроколеса, так і висоти вежі, буде збільшуватися навантаження на вежу, тобто і на фундамент, що вплине на вартість установки в цілому. Також збільшення розмірів ускладнює процес технічного обслуговування та ремонту.

Сучасні вітрогенератори обладнуються пристроями захисту від надміру потужного вітру. Такі пристрої засновані на принципах підключення навантаження на генератор, що призводить до його гальмування, або ж використання механічних елементів, які при надпотужному вітрі змінюють розташування вісі обертання так, щоб зменшити навантаження на вісь, або ж розвертають лопаті вітроколеса так, щоб вітер не обертав колесо. При придбанні вітрогенератора слід поцікавитися наявністю та принципом дії захисного пристрою. А тим, хто вирішив зробити такий генератор власноруч, треба не забувати про те, що такий пристрій є необхідним – його відсутність неодмінно призведе до аварії з серйозним ушкодженням установки.

Чи достатньо буде ресурсів вітру? Де взяти данні щодо вітрової енергії у місці встановлення? При спорудженні великих вітрогенеруючих установок неодмінним є ретельне вивчення всіх даних щодо вітрової енергії у майбутніх потенціальних місцях встановлення з проведенням вимірювань на місцевості. Звичайно, для фермера чи окремого мешканця провести такі фундаментальні дослідження неможливо. Слід застерегти, що подекуди продавці вітрогенераторів практикують разові заміри за допомогою переносного анемометру. Однак будь-які разові, несистематичні вимірювання не дадуть вам об'єктивної картини. Також іноді продавці наводять данні для вашої місцевості, спираючись на вимірювання або карти, для яких вказано швидкості вітру... але не на рівні поверхні землі, а на деяких висотах, що, звичайно, покликано створити занадто оптимістичне уяв-



Рис. 3 – Залежність потужності ВЕУ від довжини лопатей вітроколеса



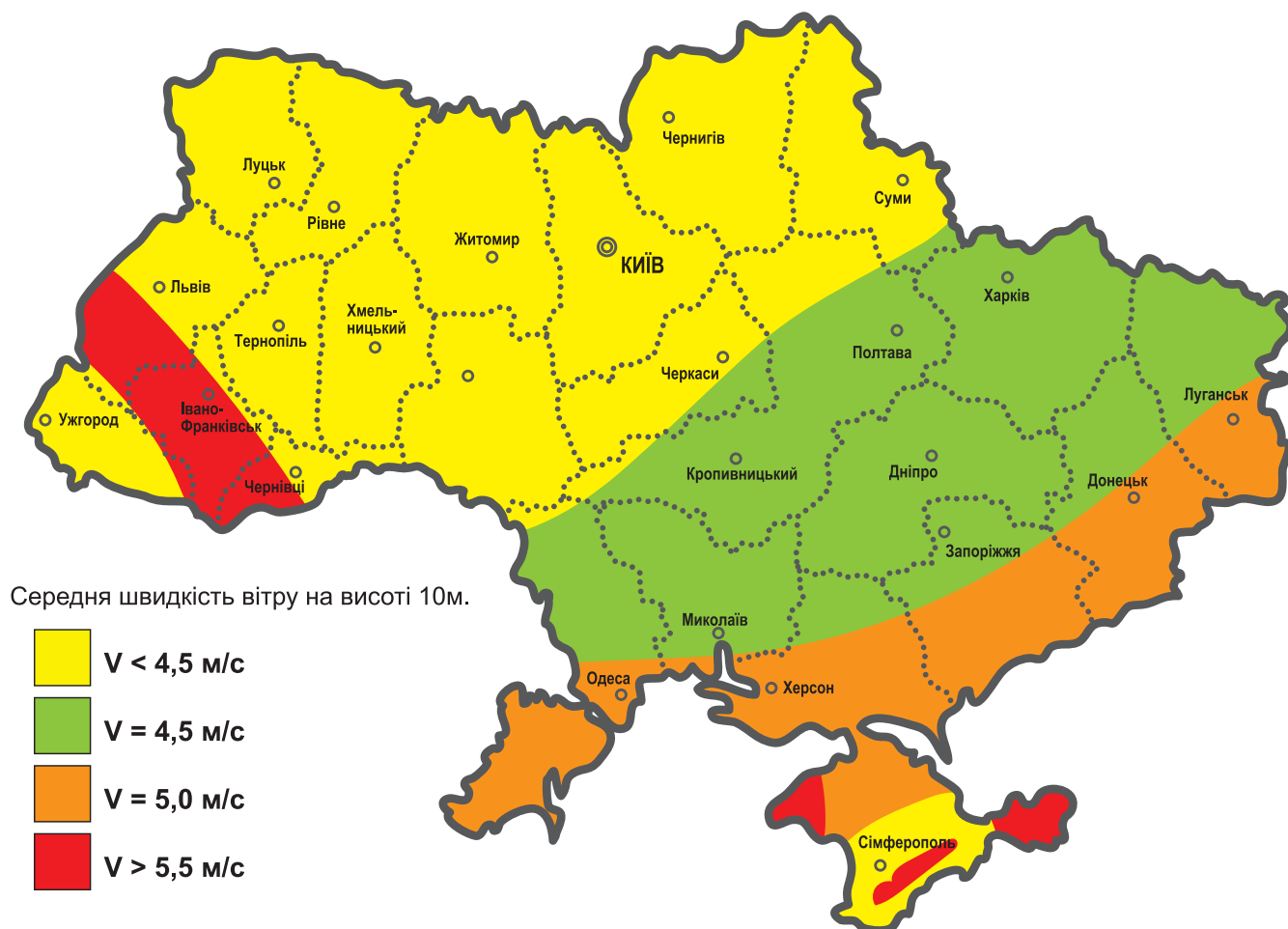
лення. Тому краще за все самому звернутися до архівних даних, які є на тих сайтах, що публікують прогнози погоди – там можна знайти необхідні дані щодо сили і напрямку вітру для вашого або найближчого населеного пункту (наприклад, архівні дані є на таких сайтах: <http://world-weather.ru/archive/ukraine/>, <http://meteopost.com/weather/archive/>, <http://meteo.ua/archive>, <https://www.gismeteo.ru/diary/>). У крайньому випадку можете подивитися данні щодо середньої швидкості вітру на карті, наведеній на рис.4.

Що треба ще знати? Треба знати або розрахувати своє споживання електроенергії у кВт год за місяцями та за рік, а також сумарну пікову потужність всіх своїх електроприладів. При цьому слід додати десь 15-20% на втрати енергії в акумуляторах та перетворювачах. Якщо вітроенергетична установка планується як автономне джерело живлення, то слід встановити, яким буде максимальний період без вітру та споживання струму конче необхідними приладами для того, щоб вірно вибрати сумарну ємність (а отже, і кількість) акумуляторів. Не варто завищувати ці показники, оскільки витрати на акумулятори складають є досить значними.

Що буде потрібно і у скільки це все обійдеться?

Загальна схема ВЕУ наведена на рисунку 5. Пона вартість ВЕУ у перерахунку на один кіловат встановленої потужності зазвичай складає від 3 до 6 тисяч умовних одиниць, при цьому чим менша потужність установки – тим зазвичай вищою в середньому буде і питома вартість.

Рис. 4 – Карта середньозважених річних швидкостей вітру на території України



Умовно всі витрати на ветроенергетичну установку (без врахування можливих витрат на отримання дозволів, вивчення вітрової обстановки, підключення ВЕУ до електромережі і оформлення дозволів на продаж енергії у мережу за «зеленим» тарифом) можна розділити на три великі групи:

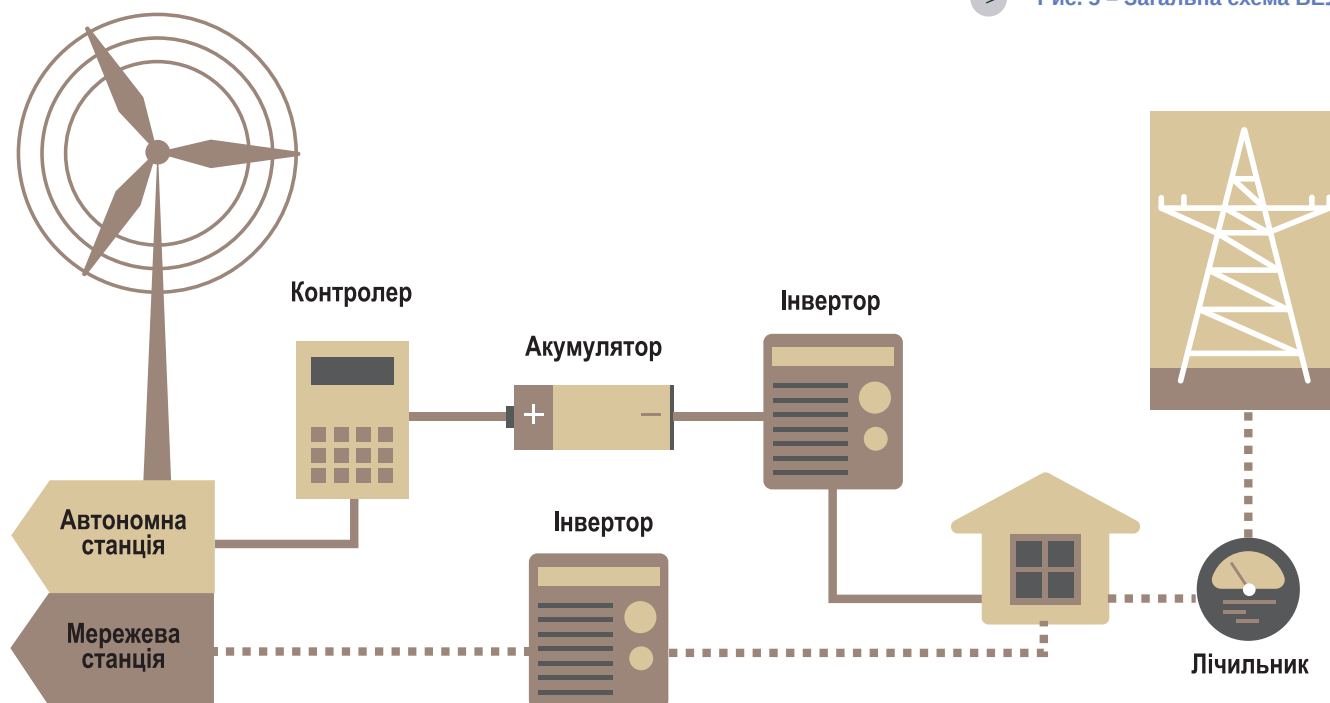
- **Обладнання, що постачається продавцем ВЕУ.** Зазвичай це сам вітрогенератор, лопаті до нього, контролер заряду батареї, кріплення і т.п..
- **Вежа з розтяжками або без них.** Оскільки вартість фундаменту для вежі залежить від багатьох місцевих факторів, то точну суму важко передбачити, як і вартість робіт по його спорудженню та підйому самої вежі з генератором. Тому далі вартість фундаменту і робіт не враховується.

- **Електричне обладнання.** Насамперед, це акумулятори у необхідній кількості (основна частина витрат для цієї групи обладнання і, можливо, в цілому) та інвертор, що перетворює постійну напругу акумуляторів у змінну напругу домашньої мережі. При підключенні до загальної мережі з метою реалізації надлишків енергії за «зеленим» тарифом буде потрібне додаткове обладнання (лічильник, вимикач і т. ін.), яке ми тут враховувати не будемо.

Розрахунок необхідної кількості акумуляторів.

Постачальники пропонують ВЕУ у різних комплектаціях, зокрема, частіше за все – лише те обладнання, яке об'єднано у групу 1. Тому слід попередити, що обладнання цієї групи для установок невеликої

Рис. 5 – Загальна схема ВЕУ



та середньої потужності складає лише 20-40% від загальної вартості всього необхідного обладнання ВЕУ.

Деякі постачальники пропонують повний комплект товарів та робіт, але при цьому свідомо занижують кількість необхідних для вашої установки акумуляторів для того, щоб зменшити ціну комплекту і зробити її більш привабливою. Але вам все одно для зручності експлуатації доведеться придбати додаткові акумулятори, щоб доукомплектувати батарею до потрібної ємності. Тож, краще зробити розрахунок необхідної ємності акумуляторів ще перед заказом обладнання.

Приблизно можна вважати, що при потужності, що споживається (обрахуйте потужність тих приладів, що будуть підключені), у 1 кВт повністю зарядженої акумуляторної батареї ємністю 100 А год вистачить на 1 годину роботи. Відповідно, батареї ємністю 200 А год – на 2 години роботи при потужності споживання у 1 кВт або на 1 годину роботи при потужності споживання у 2 кВт. При цьому для деяких видів акумуляторів (наприклад, свинцево-кислотних) не рекомендується доводити їх до повного розряду, оскільки це значно скорочує їх строк експлуатації. Врахуйте, що один акумулятор 12 В 200 А год коштує приблизно від 280 до 330 у.о. за одиницю. Ви-

користовувати акумулятори, що були у вжитку, не рекомендується.

Акумулятори потрібно встановлювати в приміщенні, в якому вони не будуть піддаватися дії низьких температур, оскільки при цьому їх ємність значно зменшиться. Крім того, врахуйте, що строк експлуатації акумуляторів при їх використанні у номінальних режимах складає біля 5 років, після чого їх необхідно замінити. При роботі акумуляторів у небажаних режимах (залежить від їх типу) строк експлуатації може значно зменшитися.

Витрати при експлуатації ВЕУ. Слід врахувати, що приблизно двічі на рік треба провадити змащування підшипників генератора, а раз у рік – фарбування металевих деталей конструкції. Приблизно раз на п'ять років (це все залежить від конкретної моделі та конструкції ... бажано уточнювати у продавця та/або виробника) потрібно буде провадити технічне обслуговування (як правило, заміна підшипників, заміна деталей редуктора і т.п.) зі зняттям вітрогенератора з вежі. Строк експлуатації останніх моделей ВЕУ заявляється приблизно у 10 років і навіть більше, але поки що достовірність цих цифр не було можливості перевірити, а от у моде-

лей попередніх років він був в основному в межах 6-8 років.

Які проблеми можуть виникнути при експлуатації вітрогенератора?

- **При невірному розрахунку або виконанні фундаменту** (наприклад, при недостатньому дренажі) вежа може впасти від потужного пориву вітру.
- **Удар блискавки.** Він може призвести до виходу з ладу не тільки генератора, а і іншого приєднаного до мережі обладнання, а також до пожежі в генераторі. Тому вежу треба обладнувати блискавкозахистом.
- **Обледеніння обладнання.** Утворення шару криги на лопатях може призвести до збільшення їх маси і зниження ефективності роботи ВЕУ. Обледеніння елементів захисту і контролю може призвести до нестабільної роботи та виходу з ладу генератора.
- **Пожежа.** Може бути викликана займанням через підвищене тертя, витікання мастила, пошкодження кабелю або внаслідок потрапляння блискавки. Загасити пожежу генератора дуже важко внаслідок його розташування на вежі.
- **Відмова системи гальмування.** Може призвести до набору вітроколесом дуже великої швидкості з руйнуванням лопатей або інших елементів генератора.
- **Не рідше, ніж раз у 5 років, потрібно буде провадити заміну акумуляторів.**



Висновки:

- При вирішенні питання про встановлення вітрогенератора добре зважуйте всі технічні, економічні та юридичні фактори. Шукайте і перевіряйте технічну інформацію, завжди питайте про комплектацію обладнання, технічні умови та параметри, вирішуйте питання про придбання всього необхідного обладнання і послуг, питання проведення обслуговування та ремонтів до того, як прийняти остаточне рішення. Намагайтеся обговорити з постачальником всі нюанси і зафіксувати якнайбільше умов у відповідному договорі, якщо такий буде укладатися. Не залишайте невирішеним жодного питання!
- Зважте на те, що деякі постачальники ВЕУ досить відверто пояснюють, що застосування їх ВЕУ для власних потреб не буде доцільним, а економічна доцільність досягається лише при продажу електроенергії від ВЕУ за «зеленим» тарифом. Розгляньте таку можливість! Проте, варто з'ясувати, чи є можливим для вас підключення до електромережі для користування «зеленим» тарифом ДО того, як буде прийнято остаточне рішення про придбання. Зокрема зауважте, що землі сільськогосподарського призначення за законом не можна використовувати для потреб енергетики.
- Розгляньте також інші опції. Насамперед, це: всебічна економія електроенергії, застосування багатотарифних лічильників, застосування акумуляторних батарей як резервного джерела живлення, використання сонячних панелей і т.п.
- Як бачимо, через необхідність застосування такого необхідного елемента ВЕУ, як акумулятори (наслідком чого є використання і утилізація шкідливих для довкілля матеріалів) вітроенергетика не є такою вже «зеленою». Тому якщо ви керуєтеся лише наміром захистити довкілля – варто про це не забути.
- І таки ж в яких випадках встановлення автономної ВЕУ, вірогідно, буде виправданим? Насамперед тоді, коли треба подати електроживлення на ті об'єкти, що встановлені далеко від ліній електромереж і куди підвести живлення від мережі буде дорого або з якихось інших міркувань зовсім неможливо. Наприклад, коли вам треба жити приладу, що збирають інформацію, пристрої охорони та сигналізації, окремі насоси для зрошення чи напування тварин, засоби автоматики, віддалені пости чи польові стани, де не можна обійтися без електрики.

Енергетичний баланс сільсь

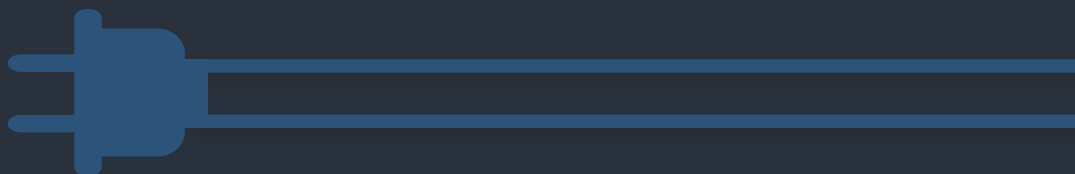


дані подані
за 2014 рік

ького господарства України



державна служба
статистики України



постачання та споживання, тисяч тонн нафтового еквівалента

Питание плодовых культур: нюансы во избежание рисков



Александр Быковский,

менеджер-консультант компании «Агрисол», +380504362020, www.agrisol.ua

Каждый производитель удобрений имеет каталог продукции. В конце каждого такого каталога, как правило, можно найти схемы питания под различные культуры. Такие схемы носят рекомендательный характер и, в большинстве случаев, придерживаясь такой схемы, Вы получите хороший результат. Однако, есть ряд вопросов, зная ответ на которые, Вы сможете учесть большинство возможных рисков и составить наиболее правильную схему питания под свой конкретный участок.

Почва

❏ *Во-первых*, необходимо учитывать почвенно-климатические условия участка. Большинство мелких и средних фермерских хозяйств на вопрос: «Какой у Вас тип почвы, каков уровень плодородия участка? Имеется ли анализ почвы?» – не могут дать ответа. Важно понимание уровня плодородия, типа почвы (чернозем или дерново-подзолистая, каштановая или серая лесная и т.д.), от которого непосредственно и зависит применяемая система питания и мелиоративные мероприятия, если они необходимы. Например, на черноземах очень высокое содержание гумуса, как правило, оптимальная pH для большинства культур, и нет необходимости в применении высоких доз удобрений. Порой достаточно составить просто хорошую систему внекорневых подкормок и регуляторов роста для получения урожая высокого качества. Если на хорошем черноземе вносить даже не очень высокие дозы фосфорных удобрений при фертигации, это приведет к его накоплению через 1-2 года. В конечном итоге, со временем, вы будете иметь проблемы с нехваткой кальция и микроэлементов – цинка, железа, бора, меди, марганца. Очень важна и реакция почвенного раствора, от которой непосредственно зависит поступление элементов питания.

Рельеф

❏ *Во-вторых*, необходимо учитывать рельеф участка. Если Ваш участок расположен на склоне и входит в балку, то и система питания должна отличаться. В первую очередь это касается внесения основных удобрений. Как правило, почва в балке намытая и имеет более мощный гумусовый горизонт, который накапливает больше влаги и более плодородный. Соответственно, на таком участке при фертигации необходимо иметь краники на каждый ряд растений или возможность отключать блок полива, чтобы не вызывать излишний рост плодово-ягодных культур. В большинстве случаев на понижениях, в балках во внесении основных видов удобрений (NPK) практически нет необходимости. Корректировку питания на таких участках можно сделать с помощью листовых подкормок. На менее плодородных участках для яблони и груши, как правило, основную часть азотных удобрений вносят разбрасыванием по мерзлотовой почве или под дождь в феврале до 40-50 кг/га д.в. Остальную часть азота вносят в виде фертигации

в мае-июне до 30 кг/га д.в., превышать эту дозу не рекомендуется. В сумме азотных удобрений должно быть не более 80-90 кг/га д.в. в плодоносящем саду, превышение этой нормы ведет к потере качества плодов. На большинстве почв содержание фосфора и калия достаточно высокое, поэтому принятие решения о необходимости основного внесения этих элементов необходимо проводить согласно результатов почвенного анализа. Как правило, доза фосфорных удобрений для яблони и груши колеблется в пределах 30-40 кг/га д.в., калийных 40-50 кг/га д.в. Но не всегда есть необходимость во внесении даже таких доз удобрений.

Вода

❏ *В-третьих*, при наличии орошения необходимо понимать пригодность воды к поливу. У всех разные по качеству источники воды, которые отличаются по содержанию солей, их количеству, pH. Если у Вас ЕС (удельная электропроводность) воды 2-2,5 мСм, то такой водой конечно же нельзя поливать. Такая вода так же непригодна для химобработок. При показателях ЕС выше 0,6-0,8 уже со временем наблюдаются проблемы в почве, связанные с засолением. Для фертигации следует выбирать удобрения с высокой растворимостью, не содержащие Na и Cl, имеющие низкую электропроводность (ЕС) и слабокислую реакцию. Этим параметрам соответствуют удобрения итальянской компании Валагро – линейка **Мастер**, с различными формулами под разные фазы развития растений. Для применения при фертигации препаратов Мастер для яблони и груши, необходимо рассчитывать количество каждого вида Мастера таким образом, чтобы в сумме внесение фосфора не превышало 20-30 кг/га д.в. для плодоносящих насаждений.



Схемы питания

В-четвертых, необходимо понимание роли элементов питания и их потребность в зависимости от фазы развития растения. В первую очередь до цветения плодовым культурам необходимо предоставить хорошее фосфорное, азотное питание и обеспеченность цинком и бором. В период от разрыхления бутонов до цветения и после опадения лепестков для повышения морозостойкости и лучшего оплодотворения вносят бор, цинк и фосфор.

Хорошо себя зарекомендовала схема с 2-3-кратным внесением:



Брексил Микс 1 кг/га

**Плантафол 20:20:20 (10:54:10)
1-2 кг/га**

Бороплюс 0,5-1 л/га

После цветения, когда идет активное наращивание листового аппарата, важны такие элементы как азот, магний, железо, марганец. В этот период вносят 2-3 раза такие удобрения как:

Брексил Мульти 2 кг/га

Плантафол 20:20:20 2-3 кг/га

В период формирования плодов возрастает роль калия (Плантафол 5:15:45 (0:25:50)). Калий и бор необходимы в течении всего цикла развития. После

уборки для повышения морозостойкости и повышения продуктивности на следующий год существует практика внесения:

**Бороплюс 1 л/га
с Брексил Zn 0,5-1 кг/га**

Карбамид 5-10 кг/га

Брексилы и Плантафолы обладают всеми характеристиками, которые необходимы удобрениям для листовой подкормки: высокое содержание и доступность элементов питания, наличие прилипателя, отсутствие Na и Cl, отсутствие солевого налета на листьях после подкормки, низкая электропроводность и pH, отсутствие риска фитотоксичности. Кроме того, молекула Брексила амфифильна – растворима в воде и жирах, Брексил отлично усваивается культурами, имеющими сильный восковой налет на листьях.

Качество плодов

В-пятых, приоритетом в построении схемы питания должно быть качество получаемой продукции. Многие гонятся за урожайностью, забывая о качестве. Под качеством подразумеваем получение плодов оптимального размера (продаваемых по самой высокой цене), которые мы можем сохранить без потерь длительное время. А это напрямую зависит от сбалансированного питания и, в первую очередь, по кальцию. Даже на юге Украины, где в почве наблюдается избыток кальция (карбонаты) плодам не хватает этого элемента в силу разных причин:



- блокировка в почве;
- неправильный режим орошения – переувлажнение или сильное подсушивание почвы;
- избыточное азотное питание, которое вызывает сильный вегетативный рост, что вызывает конкуренцию между плодами и побегами, в результате чего Ca в первую очередь поступает в точки роста (побеги). Поэтому удобрения, содержащие азот,





необходимо прекращать вносить до конца июня, в том числе и листовые;

- *избыточное калийное и магниевое питание* на поздних этапах формирования плодов приводит к вытеснению Са из клеточных стенок, повышается проницаемость клеточной мембраны, что приводит к нарушению структуры ядра, уменьшается стабильность хромосом. В итоге мы наблюдаем такие физиологические расстройства при хранении яблок как горькая ямчатость плодов, которая может проявляться даже перед уборкой, на плодах, которые еще на дереве.

Интенсивный рост, особенно сразу после цветения, приводит к проявлению дефицита кальция в плодах. Максимальное поступление кальция в плоды происходит во время деления клеток начиная от цветения и продолжается по некоторым данным до 6 недель. После деления клеток начинается процесс растяжения, в течение которого так же необходимо оптимальное поступление Са в плоды. Поэтому, обработки кальциевыми препаратами начинают в конце цветения (опадение лепестков королевского цветка), продолжая до уборки. Следует вносить **Брексил Дуо** или **Брексил Са** с интервалом 7-15 дней дозой 2,5-3 кг/га, причем более короткие промежутки между внесениями необходимы на ранних стадиях формирования плода и перед уборкой, когда за 2-3 недели до уборки плоды набирают в массу до +20%. На ранних этапах формирования плодов будет предпочтительнее Брексил Дуо, т.к. он содержит набор микроэлементов и магний, необходимые для повышения фотосинтетической активности листьев и профилактики хлорозов, на более поздних этапах можно применять Брексил Са.

Раньше многие хозяйства применяли на ранних этапах кальциевую селитру, на более поздних – кальций хлористый. Эти продукты, безусловно, повышают содержание Са в плодах *при благоприятных погодных*

Кальций хлористый 3-6 кг/га



Мегафол 1,25 л/га



Бороплюс 0,1 л/га



**Брексил Zn и Брексил Mn
по 0,1 кг/га**

условиях, однако следует учитывать, что кальциевая селитра вызывает сетку на плодах, особенно в жаркую погоду на сорте яблок Голден и его клонах, а кальций хлористый при неумелом применении вызывает сильные ожоги листьев и даже может привести в больших дозах к некоторому осыпанию листового аппарата. К тому же у этих продуктов есть проблемы совместимости с некоторыми СЗР.



> Применение Мегафола

В 2016 году хорошо себя зарекомендовала следующая схема устранения дефицита Са в плодах на яблоне:

Брексил Дуо (Брексил Са) 2,5 кг/га на ранних этапах формирования плодов, на более поздних этапах:

Мегафол позволил снизить фитотоксичность от применения кальция хлористого в июле-августе, когда температура была выше +35°C и уйти от стресса, вызванного засухой. В хозяйстве, которое применяло данную схему, отсутствовало орошение и в этих экстремальных условиях предприятие получило хороший урожай. Не зря Мегафол считается одним из лучших антистрессовых продуктов на рынке.



Применение Мегафола 1,75 л/га в период весенних заморозков в ФХ «Мазур М.С.» в Черновицкой области 27 апреля 2016 г совместно с Novagib 0,25 л/га позволило снизить влияние отрицательных температур (-6...-8 до -10 в балках) на яблоне. Как правило, после таких отрицательных температур наблюдаются различные деформации плодов, перетяжки. В результате применения антистрессантов растения быстрее восстановились, без признаков деформации плодов. В итоге на этих участках проводили даже химическое прореживание завязи.

Дальнейшее применение Мегафола в дозе 1,25 л/га вместе с кальциевыми удобрениями позволило значительно ускорить процесс восстановления плодов наиболее сильно поврежденных заморозками и к уборке эти плоды полностью восстановились, не потеряв презентабельности.

Результаты применения Benefit PZ + MC Cream

В этом же хозяйстве (ФХ «Мазур М.С.») заложили производственный опыт на сорте Глостер (схема 4м*1м) с продуктами от компании Валагро – **Бенефит** и МС Крем. Первую обработку провели в конце цветения 26.04.2016, дозой **Бенефит** 2л/га + МС Крем 1 л/га, НВ 500 л/га. Следующую обработку через 8 дней той же дозировкой. Кроме этих стимуляторов в хозяйстве на всей площади применяли МС Экстра 0,625 кг/га 11 и 18 мая, НВ 500 л/га.



Benefit PZ + MC Cream – идеальная синергия

Синергия определяется как сотрудничество между двумя или несколькими элементами для достижения общей цели, в нашем случае, большего размера



плодов. Это то, что происходит, когда мы применяем вместе BENEFIT®PZ и MC Cream, первый – стимулирует деление клеток, второй – их растяжение.

> **Элементный состав линейки препаратов Брексил, %**

Продукт	Fe	MgO	Mn	Zn	Mo	Cu	B	CaO
Брексил Са	-	-	-	-	-	-	0,5	20,0
Брексил Fe	10,0	-	-	-	-	-	-	-
Брексил Mg	-	8,0	-	-	-	-	-	-
Брексил Mn	-	-	10,0	-	-	-	-	-
Брексил Zn	-	-	-	10,0	-	-	-	-
Брексил Микс	0,6	6,0	0,7	5,0	1,0	0,8	1,2	-
Брексил Мульти	4,0	8,5	4,0	1,5	-	0,8	0,5	-
Брексил Комби	6,8	-	2,6	1,1	0,2	0,6	0,9	-
Брексил Дуо	-	4,0	0,5	1,0	-	0,5	0,5	20,0

Активные ингредиенты препарата из двух продуктов Valagro дополняют друг друга и проявляют синергизм. BENEFIT® PZ содержит нуклеотиды, аминокислоты и витамины. Нуклеотиды стимулируют цитокинез в плодах (деление клеток), вызывая увеличение числа клеток продолжительное время.

Высокая потребность растения в протеинах, в связи с увеличением клеточного деления, поддерживается аминокислотами и витаминами, представленными в BENEFIT® PZ. В то же время, MC Cream обеспечивает бетаинами, натуральными факторами роста и аминокислотами. Эти активные фитоингредиенты

> **Бенефит 2л/га + МС Крем 1л/га (21.09.2016)**



> **Без обработки (21.09.2016)**



> **Результаты производственного опыта с Benefit PZ + MC Cream**

Сорт	Препарат	Кратность внесения	Урожайность, кг/дерева	Урожайность, т/га	Разница, %
Глостер	Бенефит 2л/га + МС Крем 1 л/га	2	21,5	53,75	+38,71
Глостер	контроль	-	15,5	38,75	-

стимулируют метаболическую активность растений и фотосинтез, содействуя кроме того растяжению клеток.

В результате проведенного производственного эксперимента, в экстремальных погодных условиях 2016 г, на участке без орошения в варианте с 2-кратной обработкой **Benefit PZ + MC Cream** получили прибавку 38,71% за счет увеличения размера плодов. В итоге, на обработанном участке получили плоды премиум-класса, имеющие наивысшую цену реализации.



> **Схема внекорневых подкормок на яблоне и груше. Расход препарата на 1 га**

Цель	Начало бутонизации	Розовый букет	Цветение	Опадение лепестков	Завязь 5-10 мм	Рост плодов	Перед уборкой	После уборки
Усиление иммунитета	Кендал (Кендал ТЕ) 2-2,5 л каждые 2 недели							
Более эффективное возобновление вегетации	Брексил Микс 1 кг/га							
	Плантафол 20.20.20 1 кг/га							
Повышение оплодотворения и устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды		Мегафол 2 л * 3 обработки						
		Бороплюс 0,5-1 л * 3 обработки						
		Брексил Микс 1 кг/га						
		Плантафол 10.54.10 1-2 кг						
Увеличение размера плодов				Бренефит 2,5 - 3 л * 3 обработки				
				МС Крем 2 л (МС Экстра 0,5-1 кг) * 3 обработки				
Профилактика Горькой ямчатости				Брексил Дуо (Са) 2,5-3 кг 5-10 обработок				
Повышение фотосинтетической активности, профилактики хлорозов, опадения листьев						Брексил Мульти 2-3 кг 2-3 обработки		
						Плантафол 5:15:45 2,5 кг 2-3 обработки		
Повышение качественных показателей							Свит 3 л+ Мегафол 2 л	
Повышение продуктивности на следующий год								Бороплюс 1 л
								Брексил Zn 1кг

Ближневосточные короли и аммиачная «депрессия»



• **Сергей Нычик,**

эксперт рынка минеральных удобрений ИА «Инфоиндустрия»

Ближневосточные производители азотных минеральных удобрений – одни из крупнейших в мире.

Ближайшим регионом с сопоставимыми мощностями является Северная Африка. Конечно не стоит и забывать о китайских производителях, которые даже при 55-56% мощностях ежемесячно выдают на рынок около 500-700 тыс. тонн карбамида. Также последнее время, с ростом добычи дешевого сланцевого газа, активизировались и североамериканские производители. Чего только стоит недавно запущенный комплекс CF Industries Holdings Inc. по производству аммиака и карбамида в г. Дональдсвилль, штат Луизиана, США.

Королевская история

На сегодняшний день, ближневосточные компании являются одними из лидеров по выпуску карбамида и аммиака. Но все началось еще в 1960-70-х годах. Уже тогда регион постепенно превращался мировой центр производства азотных.

В 1963 году, в период начала развития инфраструктуры Ближнего Востока, производство минеральных удобрений было одной из движущих индустрий. Первой страной, ступившей на эту стезю, стала Саудовская Аравия, а первым производителем в стране, запустившим завод по выпуску аммиака стал Saudi Arabian Fertilizer Company (SAFICO), который теперь известен как концерн SABIC. Завод был введен в эксплуатацию еще в 1963 году с мощностью в 200 тыс. тонн в год карбамида и 330 тыс. т/г. прилированного аммиака. В 1989 г. вторым в стране запустился завод Al-Jubail Fertilizer (SAMAD). На сегодняшний день завод входит в группу SABIC.

В последующие годы, компания запускала целый ряд других



> **Donaldsonville Nitrogen Complex** – это новый комплекс по производству аммиака и гранулированного карбамида. Комплекс занимает около **1,400 акров** западного побережья р. Миссури в штате Луизиана. На сегодняшний день это один из крупнейших комплексов в мире по выпуску азотных, и крупнейших в Северной Америке. Ежедневно на комплексе выпускается **3,6 тонн аммиака**.



В 2015 году
в Саудовской Аравии
было выпущено около
16,7 млн тонн
продукции

проектов и заводов по выпуску удобрений и на сегодняшний день производитель выпускает аммиак, карбамид, DAP/MAP и целый ряд формуляций NPK-удобрений. Портфолио производителя имеет такую структуру: 28% – карбамид, 26% – аммиак, 22% – DAP/MAP и 24% – NPK.

В целом в 2015 году в Саудовской Аравии было выпущено около 16,7 млн тонн продукции, а ведь не так давно в 2007 г. этот показатель составлял всего 6 млн тонн. Рост объемов производства просто впечатлительный.

Таких показателей производства удалось также добиться и благодаря запуску второго титана в Саудовской Аравии – **Ma'aden**. Компания была сформирована сравнительно недавно в 1997 году.

Компания **Ma'aden** ввела в эксплуатацию новый комплекс по производству аммиака з мощность в **1,1 млн тонн/год**



А в 2004 году с решением правительства страны внедрить закон по развитию инвестиций в индустрию минеральных удобрений и активным развитием ж/д сообщений, морских, что упростило для производителей экспорт продукции на внешний рынок, компания

начала активно развиваться. Недавно компания ввела в эксплуатацию новый комплекс по производству аммиака з мощность в 1,1 млн тонн/год.

Аналогичная ситуация наблюдалась и в Катаре. Здесь, топ производителем выступает **Qatar Fertilizers**





Company (QAFCO) которая также была основана 1969 году. На сегодняшний день QAFCO имеет крупнейший комплекс по выпуску карбамида и аммиака в мире. Компания имеет шесть заводов суммарной мощностью почти в 9,5 млн тонн в год аммиака и карбамида.

- QAFCO 1 (1973)
- QAFCO 2 (1979)
- QAFCO 3 (1997)
- QAFCO 4 (2004)
- QAFCO 5 (2011)
- QAFCO 6 (2012)



Компания **GPIC** имеет крупнейший комплекс по выпуску **аммиака и карбамида**

Основной причиной такого стремительного роста производственных мощностей стал избыток основанного сырья – природного газа, а также высокого спроса на удобрение в Южной и Восточной Азии, главном импортере катарского аммиака.

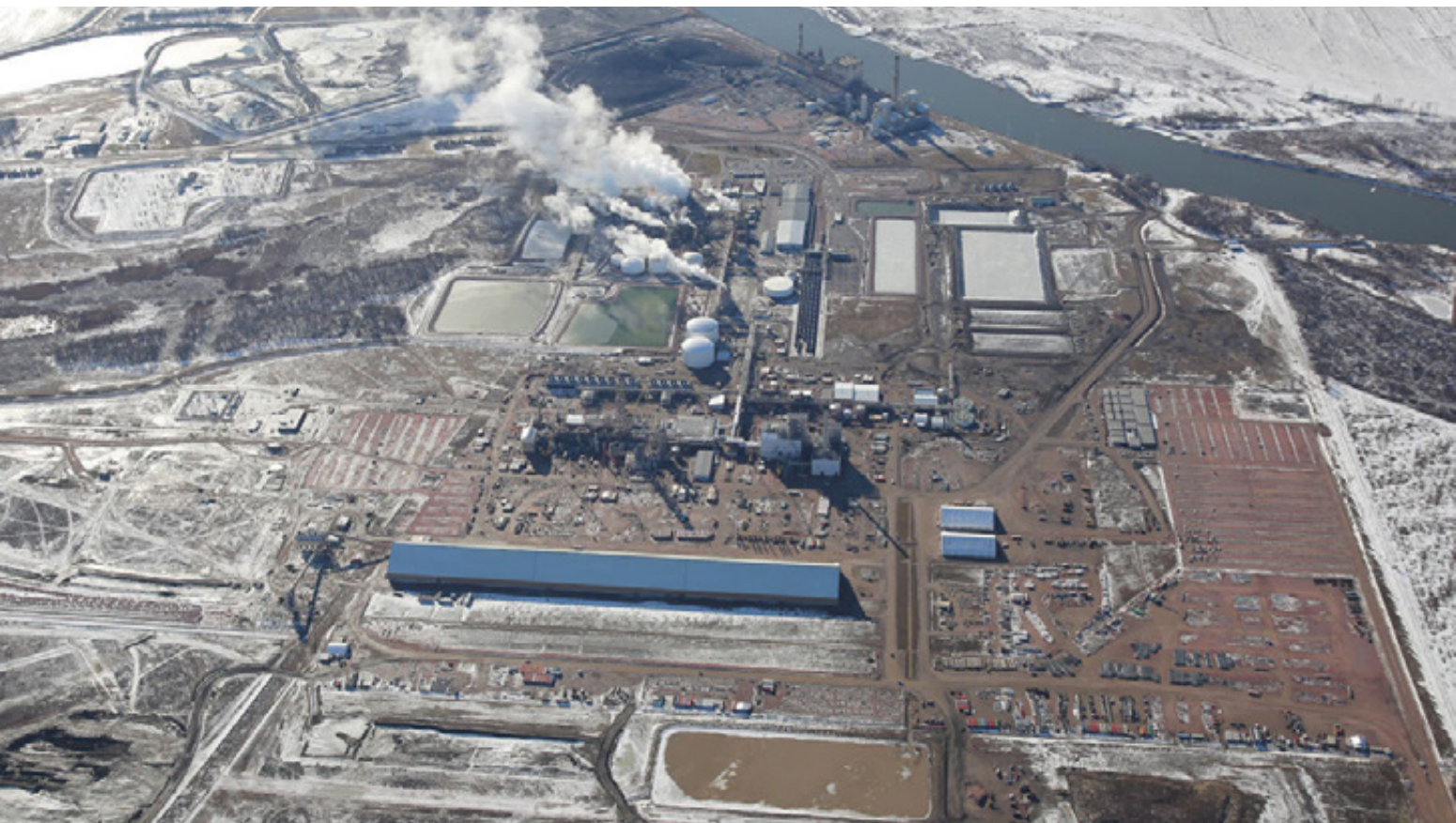
Стоит также отметить оманскую компанию **PIC -PETROCHEMICAL Industries Company**. Производство запустили в 1963 году. На сегодняшний день компания PIC является дочерней компанией Kuwait Petroleum Corporation (KPC), которая специализируется на нефтехимической отрасли.

Еще один оманский гигант **Gulf Petrochemical Industries Company – GPIC**. Был основан в 1979 году и также частично принадлежит компанией Kuwait Petroleum Corporation (KPC).

Компания имеет крупнейший комплекс по выпуску аммиака и карбамида.

Недавно производитель сообщил о новом рекорде производства. В 3-м квартале текущего года на комплексе суммарно было выпущено 350 тыс. тонн аммиака, 523 тыс. тонн карбамида и 322 тыс. тонн метанола. В среднем, годовой объем производства аммиака составляет около 1,2-1,3 млн тонн.

Также, достаточно мощные заводы по выпуску аммиака находятся в Иране и Иордании. Иранский гигант **Razi Petrochemical Co** в основном направлен на выпуск карбамида, но все же, иранский аммиак на глобальном рынке всегда присутствует.



Аммиачная «депрессия»

Уже почти 50 лет индустрия производства аммиака на Ближнем Востоке стремительно развивается. Практические безлимитные запасы природного газа позволили выйти компаниям в топ-производители аммиака в мире, а высокий спрос со стороны азиатских партнеров позволял ежегодно в разы повышать объемы выпуска продукции. Все это спровоцировало волну новых проектов и заводов в регионе.

Удивительно, но хрупкий баланс между спросом и предложением держался долго. На глобальном рынке время от времени с кризисом сталкивались поставщики и

производители как калийных, так и фосфорных удобрений. Это происходило и в текущем году. Тем не менее, до этого момента подобных проблем с аммиаком не наблюдалось. 2016 год положил начало периоду «большой депрессии» на рынке этой продукции. И в этом есть и заслуга ближневосточных компаний.

Как уже это было ранее продемонстрировано, объемы производства аммиака на Ближнем Востоке просто впечатляющие. Суммарная мощность производства аммиака в прошлом году в регионе составляет около 22 млн тонн, при том что объемом мирового рынка безводного аммиака составляет около 112 млн тонн.

Избыток продукции начал появляться еще в 2015 году. Тогда

постоянный спрос в Южной Азии потреблял все экстра-объемы. В странах СНГ, в частности в РФ, аммиак потреблялся на внутреннем рынке, а экспорт ограничивался ближним зарубежьем. Наибольшая доля (54,3%) экспортных поставок аммиака в водном растворе из РФ в 2015 году была отправлена в Эстонию. На втором и третьем месте – Казахстан и Беларусь, на которые приходится 43,4% и 1,4%. В Северной Америке до 2014-2015 гг. внутреннего производства было достаточно для покрытия внутреннего спроса, но развитие добычи сланцевого газа вывело индустрию на новый уровень. Впервые за долгое время американские производители начали задумываться о крупном экспорте.

Суммарная мощность производства аммиака в прошлом году на Ближнем Востоке составляет около 22 млн тонн, при том что объем мирового рынка безводного аммиака составляет около 112 млн тонн

В результате, под грузом избыточных объемов, снижения спроса в пользу других азотных и NPK-удобрений, котировки на аммиак начали двигаться вниз.

Объемы производства опередили спрос

Спад цен на продукцию начался весной 2016 года. Обвал котировок продолжился до октября 2016. Поставщики, трейдеры, производители – все потерпели миллионные убытки. На сегодняшний день цены уже не снижаются, но к примеру, на том же Ближнем Востоке аммиак продается по 162-167 долл. США/т, FOB. В октябре была зафиксирована действительно минимальная цена. В регионе продукция продавалась по 150-160 долл. США/т, FOB. Такие котировки держались на рынке около недели.

Действительно спрос на аммиак сыграл с производителями «злую шутку». Заводы в Персидском заливе за годы производства вышли на объемы в тысячи тонн в сутки. Поэтому при малейшем снижении покупательского интереса сразу накапливаются крупные объемы продукции. Аналогичная ситуация сейчас происходит в Китае с карбамидом, где несмотря на крупные закупочные тендеры в Индии и высокий спрос на своем внутреннем рынке, ежемесячные запасы продукции в портах не падают ниже 500 тыс. тонн.

Но вернемся к аммиаку – самому проблемному продукту на рынке азотных за последние пять лет. Даже аммиачная селитра, с ее низ-

кой популярностью на глобальном рынке, начала восстанавливаться в цене ещё месяц назад.

Из-за обвала цен, начали массово закрываться заводы не только на Ближнем Востоке. Крупнейший российский производитель «Тольятти Азот» уже приостановил работу нескольких агрегатов по выпуску продукции. Месячный объем выпуска аммиака сократился до 100 тыс. тонн.

Но наиболее пострадали короли индустрии – ближневосточные производители. Компании вынуждены останавливать заводы и снижать производственные мощности, ведь уровень цены в 160 долл. США/т, FOB не вынесли даже производители с крупнейшими запасами дешевого природного газа.

В результате иранский производитель Razi Petrochemical Co объявляет об остановке 5 заводов по выпуску аммиака. Первый завод уже был остановлен в начале ноября. Также, целая серия остановок производств наблюдается в Саудовской Аравии и Катаре. Вышеупомянутый Ma'aden планирует остановить производство аммиака в ноябре, а второй титан из Саудовской Аравии SABIC уже «отправил» на плановое техобслуживание завод Al-Baytar.

Несмотря на минимальную цену, никаких признаков роста спроса не наблюдается. Но всегда есть исключения. Наиболее выгодную позицию держит бахрейнская компания PIC. Компания имеет средние производственные мощности, поэтому избыточных объемов аммиака в стране нет.

Стоит, конечно, отметить рост объемов потребления карбамида. Данный продукт безусловно в тренде на рынке азотных. Карбамид пользуется спросом в Латинской Америке, Восточной Азии, Турции. Крупнейшие объемы закупает Индия. Более того цены держатся и благодаря сильному спросу на внутренних рынках РФ и Украины.

Аналитики рынка еще в 2015 году предсказывали падение спроса на аммиак, но ближневосточные аммонийники «вошли во вкус» и после целой серии крупных весенних продаж просто не успели отреагировать на сложившуюся ситуацию на рынке, что и привело к тотально затянувшемуся падению котировок.

В перспективе, с приближением весеннего сезона внесения на северном полушарии, цены на аммиак восстанавливаться. Ограничение объемов производства на данный момент нужно рассматривать не как вариант, а как необходимость. Латиноамериканский регион и Северная Америка уже сейчас демонстрируют рост спроса на минудобрения и в частности на безводный аммиак. В Аргентине и в Бразилии заметно увеличились посевные площади кукурузы, в то время как цены на с/х продукцию продолжают расти.

В заключение можно сказать, что производителям аммиака стоит прийти к решению производителей карбамида, в частности китайских компаний. Заводы работают не выше, чем на 60% мощностей, а крупные объемы продаются в рамках закупочных тендеров. Но нельзя не забывать от том, что популярность аммиака на порядок ниже карбамида, поэтому главный вопрос – как много времени потребуется для полного восстановления цен на аммиак? – остается.

Політика вапнування

 Bernd Thaller

• **Тарасенко Олексій,**
ІА «Инфоиндустрия»

О. Н. Соколовський: «...де немає двох моментів – ґрунтових колоїдів і кальцію – там немає і скільки-небудь оформлених агрегатів. Факторами структури є насамперед колоїди ґрунту. Проте колоїдна частина може склеювати частинки ґрунту лише в том випадку, якщо вони в достатній мірі насичені кальцієм».

Витрати на вапнування окупаються вартістю додаткового врожаю зернових за 1-2 роки, кормових культур – менш ніж за рік, а картоплі й овочів – у 3-5-кратному розмірі протягом року.

Вапнування – важливий елемент технології вирощування сільськогосподарських культур. Проте його обсяги не покривають всі площі кислих ґрунтів, які є в Україні. Нехтування заходів вапнування призводить до подальшого підкислення, тобто відбувається трансформація від слабокислих до середньо- та сильнокислих. У 1990 р. цей меліоративний захід проводився щорічно на площі біля 1,5 млн. га. На сьогодні темпи хімічної меліорації скоротилися більше, ніж в 16 разів. Як наслідок, за підрахунками експертів, баланс кальцію в цілому по Україні був від'ємним і становив 3218,2 тис. т. Яка причина таких різких змін у підході до ведення сільського господарства і які наслідки для ґрунтів це принесло?

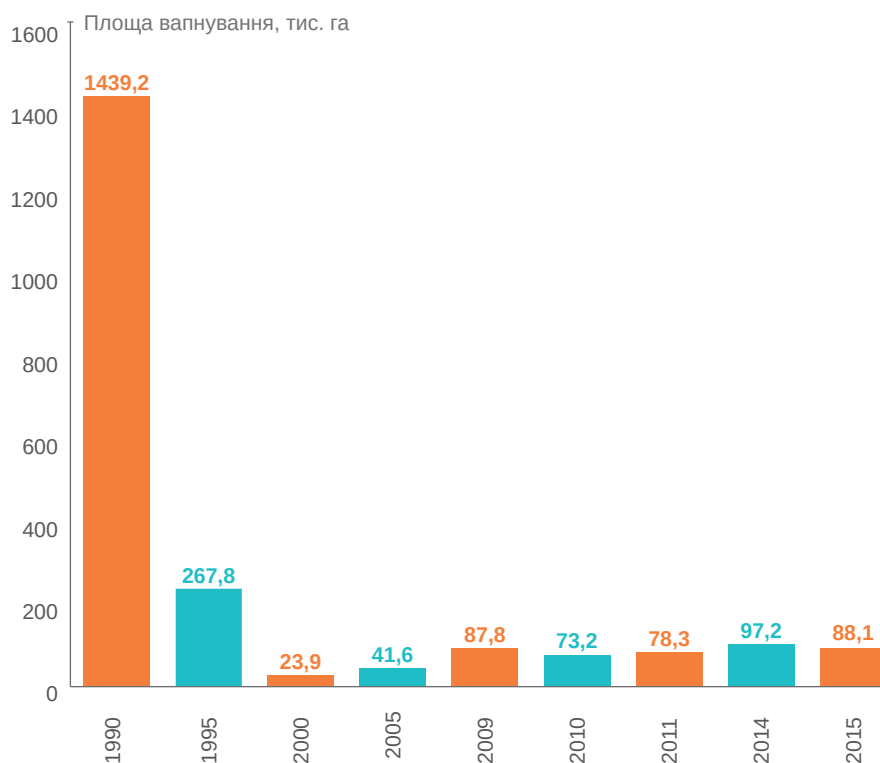
Динаміка обсягів робіт з вапнування кислих ґрунтів в Україні.

Інтенсивна втрата кальцію ґрунтів зумовлена виносом урожаю сільськогосподарських культур, вимиванням інфільтраційними водами, зниженням обсягів вапнування та застосування кальцієвмісних препаратів. В результаті істотно розширюється географія кислих ґрунтів у нашій державі. Давайте розглянемо ці причини декальцизації більш детально.

Вапнування – питання політичне

Найбільш відчутним джерелом надходження кальцію до ґрунту є проведення меліоративних заходів, зокрема вапнування. Цей вид робіт в Україні проводиться, в ос-

> Динаміка обсягів робіт з вапнування кислих ґрунтів в Україні



новному, за підтримки держави. Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 2 березня 2011 р.: «...Компенсація виплачується з розрахунку 500 гривень за 1 гектар земель, на яких здійснено заходи з вапнування дуже сильнокислих (значення рН сольової витяжки становить менше ніж 4,1) та сильнокислих (значення рН сольової витяжки становить 4,1-4,5) ґрунтів...».

Існуюча система державної підтримки проведення меліорації кислих ґрунтів має цілий ряд суттєвих недоліків, які значною мірою знижують її ефективність. По-перше, розмір таких компенсацій на одиницю площі є однаковим для всіх і базується на усереднених статистичних даних. Тобто теоретично господарство, яке географічно розташовано поряд з виробництвом

вапнякового меліоранту і має слабокислі ґрунти може вкластися у вищезазначену компенсацію. З іншого боку, віддаленому господарству з дуже кислими ґрунтами відшкодовується лише частина витрачених на меліорацію коштів. По-друге, компенсації призначаються за наявності необхідної документації і на конкурсній основі. Тому отримати кошти на проведення меліорації не так просто.

Певні кроки щодо збереження родючості ґрунтів роблять місцева влада. У багатьох районах є задокументований план дій щодо проведення вапнування і його фінансування. Наприклад: у районній програмі Новоукраїнської районної ради «Родючість 2007-2015» (Кіровоградська обл.) витрати на проведення цього заходу здійснювалося за рахунок коштів Державного

та місцевого бюджетів за принципом 50/50.

До проведення хімічної меліорації ґрунтів у господарствах активно залучаються недержавні кошти або допомога небайдужих організацій. Так, ПАТ «Тернопільський кар'єр» у період 2015 – 1 квартал 2016 рр. на прохання органів місцевого самоврядування надано понад 3000 тон вапнякового матеріалу. Такий підхід є більше винятком, ніж правилом. Найчастіше господарство повинно самостійно шукати шляхи вирішення своїх проблем. Проте потрібно, щоб фінансова державна підтримка спрямовувалася на тих сільгоспвиробників, які активно використовують новітні наукові досягнення із відтворення родючості кислих ґрунтів.

Не лише державна політика є причиною від'ємного балансу кальцію у ґрунтах. Суттєво змінилися підходи до побудови системи удобрення культур. Виробники сільськогосподарської продукції пере-

йшли на монокомпонентні добрива. Порівняти хоча б асортимент фосфорних добрив, що був у минулому і є сьогодні на ринку. Джерелом виготовлення цих добрив є апатити і фосфорити. Окрім фосфору, з цими добривами вноситься ряд інших елементів. Зверніть увагу: до складу кожного з видів фосфорних добрив входить кальцій, як основна складова вищезгаданих мінералів.

Суперфосфати містять у своєму складі вільну кислоту. Тому поряд із внесенням кальцію ці добрива можуть спричинити підкислення ґрунтового розчину. А от фосфоритне борошно містить фосфор у важкодоступній формі. Його ефективність підвищується на кислих ґрунтах. Це добриво є насамперед добрим меліорантом для докорінного поліпшення ґрунту, зокрема зменшення його кислотності. Вартість внесення фосфоритного борошна окупається збільшенням врожаю і економії на азотних і калійних добривах протягом 1-2 сезонів.

Фосфорні добрива, що наведені у таблиці, практично не використовуються. На сьогодні одним з найпопулярніших із цієї групи є амофос. Це добриво є хорошим компонентом для приготування тукоsumішей, оскільки поєднується практично з усіма стандартними добривами. Проте амофос не має меліоративного ефекту. Відповідно, на одну із статей надходження кальцію стало менше.

Зниження надходження кальцію до ґрунтів відбулося за рахунок тенденції до зменшення норм внесення органічних добрив або повної відмови від них. Причиною цього є занепад тваринництва в нашій державі. Прості розрахунки вказують на те, що за рахунок внесення органічних добрив у ґрунт могло б надходити до 900 кг кальцію. Проте і цієї статті надходження кальцію практично немає. Крім того, вміст органічної речовини у ґрунті безпосередньо визначає можливості фіксації цього елемента.

Відповідно до сучасної концепції хімічної меліорації кислих і солонцевих ґрунтів (Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського) традиційні заходи з окультурювання передбачають щорічне внесення на 1 га сівозмінної площі 12-15 т органічних добрив, 0,8-1,2 т вапнякових матеріалів, 60-90 кг д.р. азоту, 45-60 кг д.р. фосфору та 60-120 кг д.р. калію.

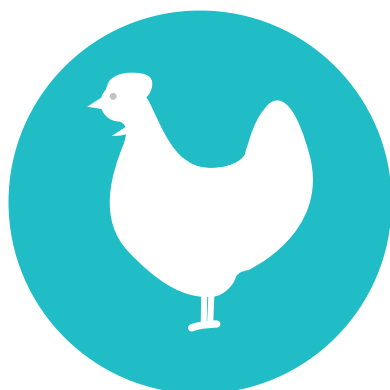
За нинішньої ситуації мова йде про застосування лише мінеральних добрив. Саме останні посилюють вимивання кальцію інфільтраційними добривами. На цьому проце-

Добриво	Хімічний склад
Суперфосфат простий	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2\text{CaSO}_4$ (H_3PO_4 до 5%)
Суперфосфат гранульований	Такий самий, вільної H_3PO_4 до 3%
Суперфосфат подвійний	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (H_3PO_4 до 1,5%)
Преципіат	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Знефторений фосфат	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{CaO} + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{CaSiO}_3$
Томасшлак	$\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9$
Фосфатшлак	$\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9 \cdot \text{CaSiO}_3$
Термофосфати	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{MgSiO}_3$
Фосфоритне борошно	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaCO}_3$

*Щоб мати майбуття для нації
І не було страшної паніки –
Уносьте в ґрунт побільше кальцію
На фоні «мінералки» і «органіки»!*



Вміст кальцію у органічних добрив залежно від виду тварин
(Agri Analysis, Inc.)



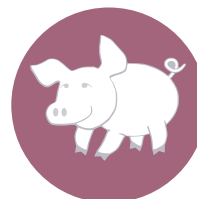
ПТИЦЯ

29,2



ВРХ

3,3



СВИНІ

1,6

КГ/Т

сі акцентували і акцентують увагу дослідники. Так, за зростання норми внесення мінеральних добрив від $N_{40}P_{40}K_{40}$ до $N_{120}P_{120}K_{120}$ істотне

збільшення показники втрати CaO (від 81,0 до 105,0 кг/га) Такі показники були вищими, ніж для NO_3 (від 42,0 до 91,0 кг/га) та.

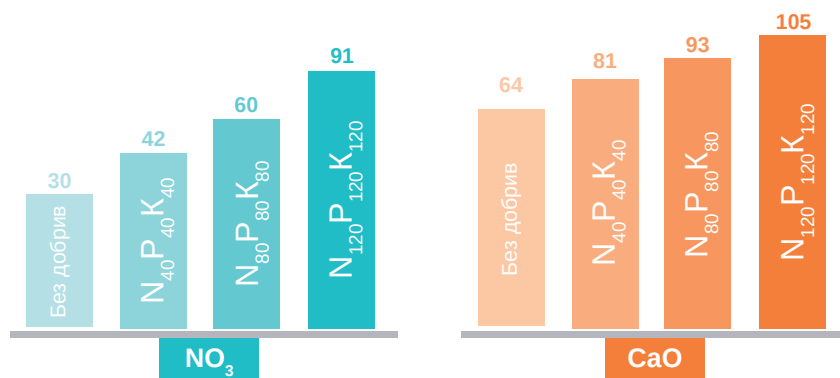
Які ж наслідки несе нераціональна державна політика і зміни у підходах до побудови системи удобрення для ґрунтів?

Внаслідок витіснення кальцію іонами водню підвищуються його дисперсність і рухливість, а насичення воднем мінеральних колоїдних частинок призводить до поступового їх руйнування. Іншими словами, такі ґрунти мають несприятливі фізичні та фізико-хімічні властивості, погану структуру, низьку ємність поглинання і слабку буферність. Вони піддаються процесам ущільнення як підорного, так і посівного шару ґрунту, зменшенню пористості, порушенню водно-повітряного режиму. В цих ґрунтах відбуваються знеструктурення, кіркоутворення та інші ерозійні процеси. Крім недобору врожаю ці процеси призводять до значного зниження коефіцієнту використання рослинами елементів живлення з ґрунту.

Зниження вмісту кальцію у ґрунтах і, відповідно, підкислення ґрунтового розчину безпосередньо впливає на поживний режим. Добре відомо,



Втрата елементів живлення через внесення мінеральних добрив, кг/га
(Журба М. А., 2014)



Для компенсації негативної дії мінеральних добрив потрібно враховувати норми $CaCO_3$ для їх ней-

тралізації. Якщо не вносити такі норми, то відбуватиметься постійне підкислення ґрунтового розчину.



Норми $CaCO_3$ для нейтралізації 100 кг добрив

Добриво	Норма $CaCO_3$, кг	Добриво	Норма $CaCO_3$, кг
Аміачна селітра	74	Амонію сульфат	113
Амоній хлористий	140	Калій хлористий	110
Аміачна вода	40	Калімагnezія	130
Карбамід	83	Калій сірчаноокислий	120



> Коефіцієнти використання елементів живлення із добрив залежно від ступеня кислотності

рН	Азот, %	Фосфор, %	Калій, %
4,5	30	23	33
5	43	34	52
5,5	77	48	63
6	89	52	77
6,5	100	95	100
7	100	100	100
7,5	100	70	75
8	100	30	45
8,5	78	20	30
9	50	5	10

що найвища доступність більшості елементів живлення є можливою за нейтральної реакції ґрунтового середовища. Тому для максимального ефекту від застосування недешевих мінеральних добрив потрібно дбати про стан ґрунто-

вої родючості. Для цього потрібно вносити мінеральні й органічні добрива та проводити хімічну меліорацію ґрунтів. Як бачимо, на ґрунтах із рН=4,5 на реальне внесення добрив витрачається 30% коштів, а 70% – «спускається на вітер».

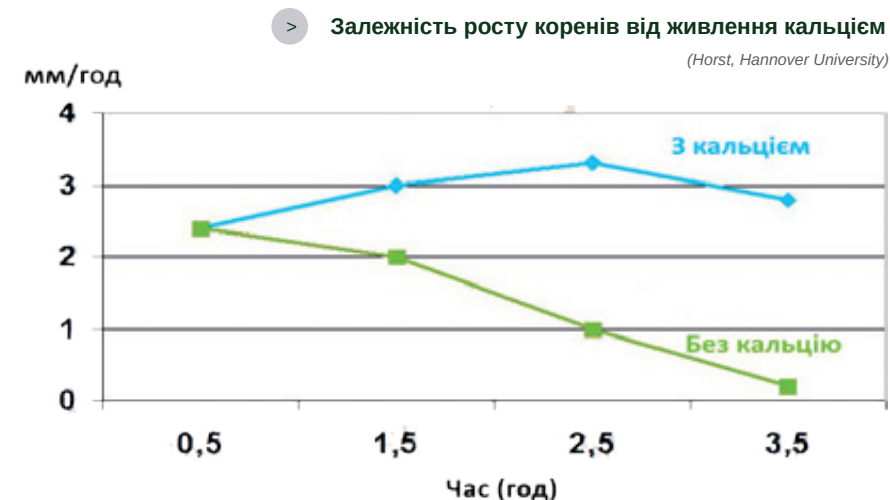
Негативна дія підвищеної кислотності також пов'язана із збільшенням рухливості алюмінію і марганцю в ґрунті. При кислій реакції розчинність сполук алюмінію і марганцю збільшується, а підвищений вміст їх у розчині діє шкідливо на рослини. В умовах підвищеної кислотності пригнічується діяльність ґрунтових мікроорганізмів, особливо нітрифікаторів та азотфіксаторів. А це все негативно впливає на отримання економічного ефекту від вирощування с-г культур.

Яка ж роль кальцію для рослин?

Це питання добре вивчене. Спробуємо акцентувати на ключових позиціях. Кальцій – активізує проходження ферментних реакцій, впливає на вуглеводний та азотний обміни рослин. Кальцій потрібен для нормального росту надземних органів і кореневої системи рослин. При

підвищеній кислотності ґрунтового розчину погіршуються ріст і розгалуження коренів, проникність клітин кореня, і, відповідно, погіршується використання води і поживних речовин із ґрунту та внесених добрив. При кислій реакції порушується обмін речовин у рослинах, послаблюється синтез білків, гальмуються процеси перетворення простих вуглеводів в інші органічні сполуки. Особливо чутливі рослини до підвищеної кислотності ґрунту в перший період росту, відразу після проростання.

У рослини кальцій надходить упродовж всього періоду активного росту. У кожен етап росту і розвитку цей елемент відіграє важливу роль у формуванні елементів продуктивності та показників якості продукції. Іони кальцію, що потрапили в рослину, знаходяться у вільному стані, частина їх взаємодіє з



органічними речовинами. Кальцій не піддається процесу «реутилізації», тобто не транспортується із нижніх листків у верхні. Через нестачу кальцію, у рослинах гальмується відновлення нітратів до сполук амонію, що негативно позначається на рості та розвитку.

перевірки ефективності трьох різних кальцієвмісних препаратів для контролю гнилі плодоніжки у томатів. Ефективність обробок цими продуктами порівнювали із внесенням гормону, який знижував рівень активності етилену. Результати експериментів показали, що гормональна обробка була настільки ж ефективна при контролі гнилі плодоніжки, як і будь-яка обробка кальцієвмісними препаратами. Очевидно, що кальцій знижує активність етилену. Це означає, що є доцільним проведення позакореневих підживлень кальцієвмісними препаратами для підвищення стресостійкості рослин.

Кальцій є елементом живлення, що регулює всі інші елементи. В умовах стресу його вміст у рослині зростає. Якщо рослина матиме необхідну кількість кальцію, стрес або захворювання буде неможливим.

Яка потреба в кальції для різних сільськогосподарських культур? Таку інформацію нам дає показник виносу цього елемента на формування 1 т товарної продукції. Враховуючи врожайність культур, що наведені у таблиці, внос кальцію може досягати 200–300 кг/га. Для повного розуміння

> **Вплив кальцію на рослини картоплі у різні періоди росту і розвитку**
(за матеріалами uaga.ua)

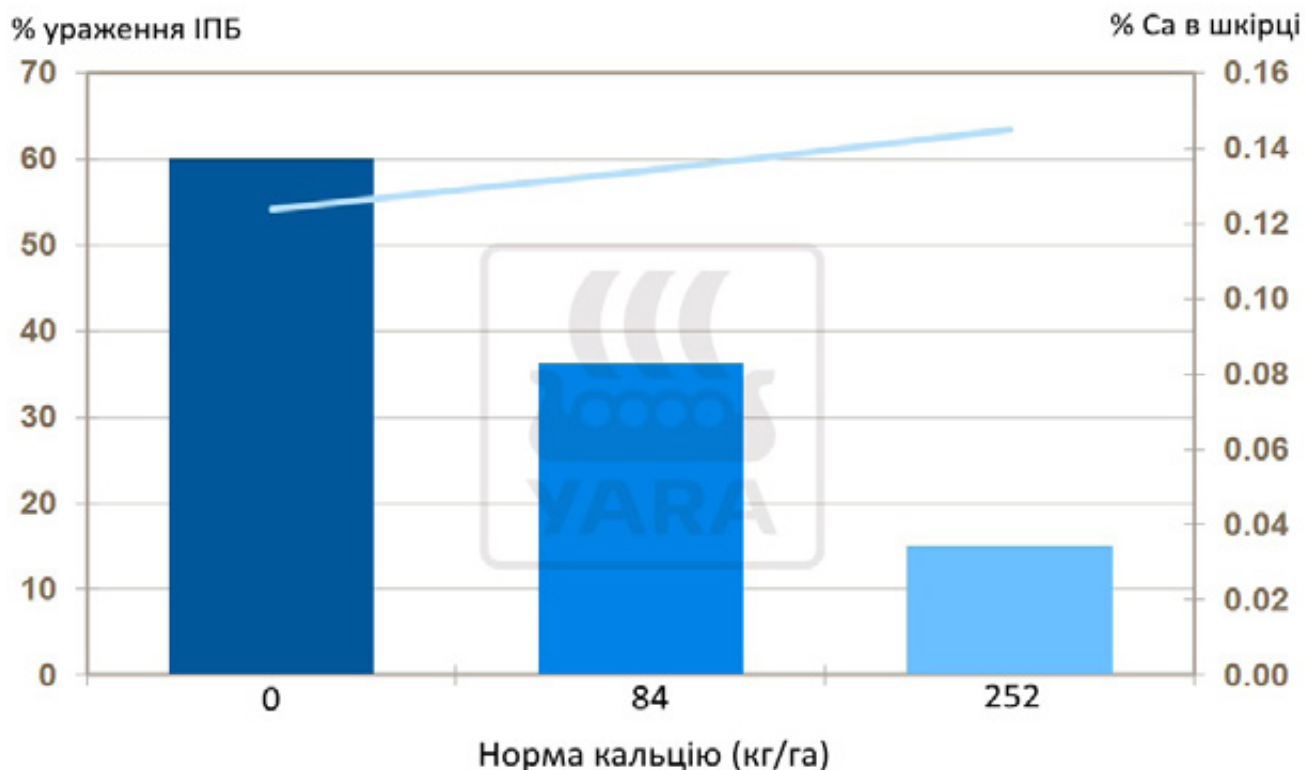
Стадія	Вплив кальцію
■ Гребнеутворення	Хороша якість шкірки, зниження проявів іржавої плямистості, стійкість до засухи/спеки
■ Формування бульб	Хороша якість шкірки, зниження проявів іржавої плямистості, стійкість до засухи/спеки
■ Цвітіння та достигання	Покращує формування шкірки та зменшує вплив хвороби

Кальцій сприяє споживанню іонів калію. Оптимальне співвідношення між калієм та кальцієм підтримує водний баланс рослин. Нестача кальцію призводить до розтріскування коренеплодів. Разом з тим, дуже високий вміст

кальцію в ґрунті призводить до появи дефіциту калію та мікроелементів – бору, цинку, марганцю.

Відомо про важливість кальцію для запобігання появі хвороб у рослин. Наведемо результати одного експерименту щодо

> Залежність між нормою внесення кальцію, процентом його накопичення в шкірці і проявом іржастої плямистості бульб (ІПБ)



REF: Tzeng et al., 1986

необхідності у внесенні кальцієвмісних добрив, зверніть увагу на склад поживного розчину для вирощування помідорів у закритому ґрунті. Серед всіх макроелементів живлення кальцію відведено 30% у «раціоні» культури.

Важливу роль у забезпеченні одержання чистої від радіонуклідів продукції належить усуненню кислій реакції ґрунтового розчину шляхом вапнування. Головним компонентом вапна є кальцій – хімічний аналог стронцію. Внаслідок анта-

гонізму між ними надходження та засвоєння кореновими системами рослин ^{90}Sr зменшується, як правило, у більшій мірі, ніж ^{137}Cs . Вапнування застосовують звичайно на підзолистих, дерново-підзолистих, кислих малородючих, бідних на



Сочевичкова
плямистість



Утворення
тріщин



Внутрішній
розлад



Утворення
тріщин



Скільки
тріщин

> Потреба в кальцію для різних сільськогосподарських культур

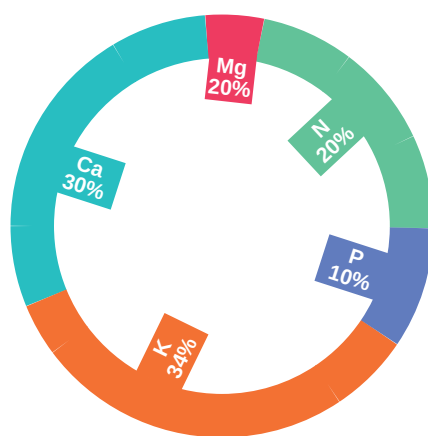
Культура	Винос СаО, кг/ 1 т продукції
Соя	40
Ріпак	60
Соняшник	100
Кукурудза	10
Сорго	12
Картопля	4
Помідори	1,7
Цибуля ріпчаста	2,5
Капуста	3,0
Огірки	1,7

елементи мінерального живлення та торф'яних ґрунтах, значно менше на сірих лісових. ^{137}Cs надходить в більших кількостях в рослини з кислих ґрунтів. Тому нейтралізація кислотності ґрунтового розчину вапнуванням зменшує накопичення ^{137}Cs в рослинах у 2-4 рази.

Внесення вапна у кислий дерново-підзолистий ґрунт знижує вміст ^{90}Sr та ^{137}Cs у зерні пшениці та гороху в 2-3 рази і в соломі – в 1,5-4

Якщо той Цезій для рослинки, мов стіна,
Чи Стронцій затуляє їх від сонця –
Тоді рослинкам дайте Ви вапна:
У ньому кальцій, що замінить охоронця!

> Склад поживного розчину для вирощування помідорів у закритому ґрунті (усереднений для вегетації)



рази. В цілому ж вапнування кислих забруднених радіонуклідами ґрунтів слід вважати одним із головних контрзаходів, який суттєво гальмує перехід радіонуклідів з ґрунту в рослини. Згідно з даними різних авторів, одержаними після аварії на Чорнобильській АЕС, воно дозволяє зменшувати вміст ^{90}Sr в картоплі до 5 разів, у сінні бобових трав – в 6-8 разів, в овочах – в 4-6 разів, в ягодах – в 3-5 разів.

Економічний ефект внесення кальцію

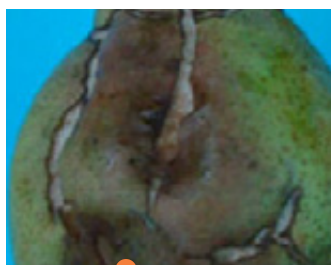
Під впливом вапнування зростає використання рослинами поживних речовин ґрунту і добрив і значно підвищується врожайність сільськогосподарських культур. На підставі численних дослідів встановлено, що цей прийом на середньо- і сильнокислому дерново-підзолистих ґрунтах збільшує врожайність на 1 га:

- озимої пшениці – на 3-7 ц;
- жита, ярої пшениці, ячменю – на 2-5 ц;
- конюшинового сіна – на 8-15 ц;
- цукрових, кормових буряків і капусти – на 40-100 ц;
- кукурудзи (зелена маса) – на 30-70 ц;
- картоплі на – 10-20 ц.

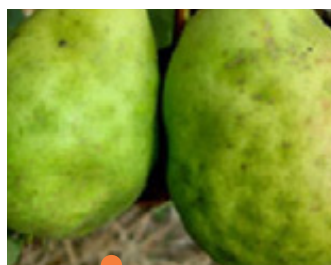
> Наслідки нестачі кальцію на прикладі плодово-ягідних культур



Повидністі
коти



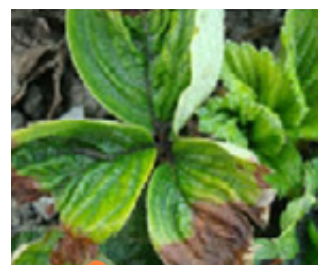
Утворення
тріщин та розпад



Коркування
м'якості



Гірка підшкірна
плямистість



Пошкодження
листіків



Результати багатьох польових дослідів показують, що на сильності середньо-кислих ґрунтах витрати на вапнування окупаються

1-2

роки

зернові

1

рік

кормові культури

1

рік

картопля та овочі

Застосування дефекату в нормах по гідролітичній кислотності підвищує в прямій дії урожай коренів цукрових буряків на 50-62 ц/га, а в післядії зерна кукурудзи на другий рік на 7,4-9,5 ц/га, насіння сояшнику і зерна гороху на третій відповідно на 2,7 та 3,0 ц/га. (за даними досліджень Кіро-



*Сховайтесь в лісосмузі у кущах,
Прокинувшись вночі, ще до світання:
Якщо побачите «активного» хвоща –
Тоді для ґрунту треба вапнування!*

та середньо-кислих ґрунтах витрати на вапнування окупаються вартістю додаткового врожаю зернових за 1-2 роки, кормових культур - менш ніж за рік, а картоплі й овочів – у 3-5-кратному розмірі протягом року. На слабкокислих ґрунтах час окупності витрат зростає в 1,5 разу.

Над проведенням вапнування варто задуматися:

воградського центру «Облдержпродукт»).

Чистий прибуток від вапнування кислих ґрунтів і окупність витрат забезпечуються в сівоzmінах з наявністю культур, що позитивно реагують на вапнування. Результати багатьох польових дослідів показують, що на сильно-

1. Якщо ґрунт має «схильність» до кислої реакції ґрунтового розчину.

2. Якщо довгий час на полях застосовувалися лише мінеральні добрива.

3. Якщо про це Вам «кажуть» рослини-індикатори:

- польові – капуста цвітна, ка-

пуста листова, картопля; плодово-ягідні – агрус, чорна смородина, яблуня (Уоллес, 1951). У цих рослин ознаки нестачі проявляються раніше, ніж у інших культур;

- рослин-бур'яни – фагнум, зелені мохи, підбіл багатолістий, хвощ польовий, щавель горобиний та ін.

4. Якщо проявляються ознаки нестачі кальцію на с-г культурах.

Таким чином, без вапнування ми не будемо мати сталого природокористування. Вибір за фермерами: вносити або не вносити кальцієвмісні добрива. Проте варто пам'ятати одне: всі хвороби, що викликані нестачею кальцію на кислих ґрунтах, безпосередньо стосуються й людей, бо саме людина є кінцевим трофічним ланцюгом у ряду ґрунт: ґ• рослина • тварина • людина

У наступному номері ми поговоримо про методи встановлення норми вапнякових матеріалів та про те, які кальцієвмісні препарати є на ринку України.

Комп'ютерна томографія оцінила вплив міндобрив на структуру ґрунтів



--• *Василь Філон, Світлана Пруднікова,*
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

*За результатами томографічних досліджень чорноземів типових
Лівобережного Лісостепу України відзначається погіршення
структурного стану орних ґрунтів у порівнянні з цілиними аналогами.*

--•

Удосконалення технологій точного землеробства потребує залучення експрес-діагностики основних властивостей ґрунту. Залучення такої діагностики не у плані спрощення методики, а у контексті використання високотехнологічного обладнання з комп'ютерною обробкою даних. До числа сучасних методів діагностики можна віднести й X-гау томографію. Остання дає уяви не тільки про розміри структурних агрегатів, але й про форму та взаємне їх розміщення. На відміну від мікроморфології вона демонструє конфігурацію порового простору, надає об'ємне зображення розгалуження кореневої системи, віддзеркалює міграційні шляхи ґрунтової мезофауни і т. ін. Крім того, томографія дозволяє отримати об'єктивні дані з щільності ґрунту та вмісту вологи. Саме ці властивості обумовили використання її у ґрунтових дослідженнях за кордоном, а згодом (2004р.) в Україні та (2011р.) у Росії.

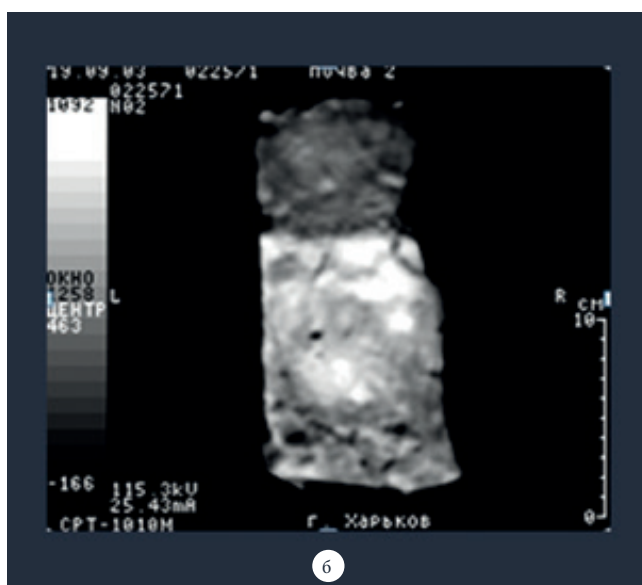
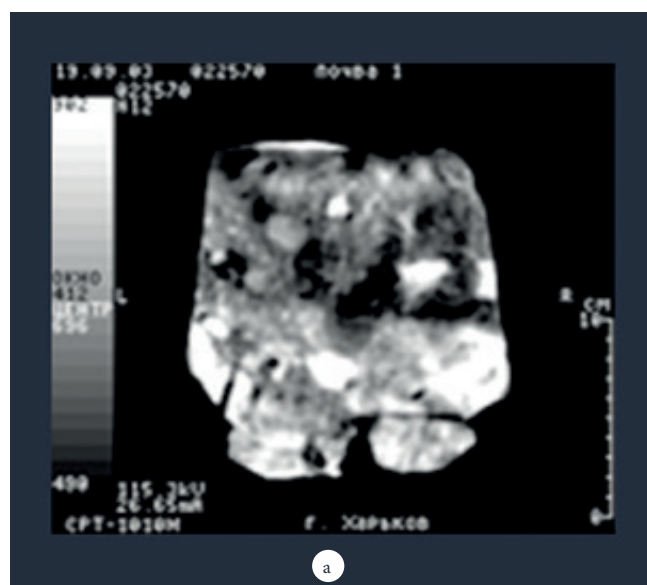
Для досліджень моноліти ґрунту для сканування відбирали під лісосмutoю (з 1946 р.) і на ріллі. Вказані ґрунти залягають в ідентичних умовах рельєфу на одній і тій самій ґрунтоутвірній породі (лесовидний суглинок). Орні чорноземи використовуються у польовому досліді починаючи з 2000 року. За цей період і по сьогодні схема досліді дещо змінювалась. На час відбору зразків вона включала наступні варіанти: контроль, аміачна селітра, водний аміак, КАС, РКД. Добрива вносили локально навесні під кукурузу МВС у дозі 120 кг д.р..

На відміну від мікроморфології КТ дозволяє сканувати великі моноліти з високою роздільною здатністю

Як показали наші попередні дослідження, КТ може бути використана для оцінки якості механічного обробітку ґрунту. Слід зазначити, що переваги її при дослідженні агрофізичного стану ґрунтів безумовні. **Визначення щільності ґрунту методом ріжучого кільця повинно піти у минуле.** По-перше, кільце, що вдавлюється у ґрунт, має діаметр 4 см і загальний об'єм 50 см³. Такий розмір відібраних монолітів призводить до неминучих похибок. Нерідко до складу монолітів потрапляють корені рослин, шматочки цегли, кістки мезофауни, уламки сільськогосподарської техніки. Таким чином, кінцевий результат буде явно залежати від майстерності виконавця. При вдавлюванні кільця в ґрунт нерідко використовують молоток. Це призводить до того, що ґрунт, як такий, втрачає природну щільність. Існують випадки, коли використання методу ріжучого кільця є просто неможливим.

В.І. Філоном залучено X-гау томографію для визначення щільності ґрунту у зоні розміщення гранул добрив. На відміну від мікроморфології КТ

> Рис. 1 Томограми монолітів чорнозему типового: а) контроль; б) локальне внесення Нва



дозволяє сканувати великі моноліти з високою роздільною здатністю. Крім того, програма дає змогу проводити необмежену кількість вимірів щільності і вологості ґрунту. Ще у 2004 році ми наголошували на те, що за допомогою даного методу є можливість вивчення структури порового простору ґрунту. Справа у тому, що мікропоровий простір (пори розміром до 30 мкм) характеризує вихідний стан ґрунту. Макропоровий простір, який спостерігається на зрізах томографа віддзеркалює сучасні процеси педогенезу. На рисунку 1 зображено томограми монолітів, які було відібрано на контрольному варіанті і варіанті з внесенням водного аміаку. На томограмі контрольного варіанту чітко видно структурно-агрегатний склад ґрунту, великі пустоти після проведення культивування, а також межі обробітку ґрунту (8-10 см). Верхній шар, що обробляється, має темне забарвлення. У нижньому шарі чітко простежуються зрізи кореневої системи кукурудзи, у правому нижньому куті відокремлений уламок моноліту.

На варіанті з внесення водного аміаку так само простежуються межі обробітку ґрунту, коренева система кукурудзи, а також явно уцілнений шар ґрунту у вигляді конусу. Останнє є характерним для лужних і гідролітично лужних добрив. Водний аміак, як показано нами раніше, призводить до сильної пептизації ґрунтових колоїдів і до руйнації структурних агрегатів (особливо вищих порядків). Слід зазначи-

ти, що вказані зміни структурного стану ґрунтів не є катастрофічними. На рис. 1б добре видно, що агрегати третього-четвертого порядку залишаються незруйнованими.

На рис. 2 показано безпосередній вплив перспективних форм мінеральних добрив на структурний стан досліджуваних ґрунтів. Найкращою структурністю характеризуються ґрунти, що перебувають під лісосмугою з 1946 р. На томограмі 2а добре видно комкувату зернисту структуру ґрунту, значну кількість кореневої системи, що перетинає моноліт у різних напрямках, корені різних порядків, поперечні зрізи окремих досить правильної та чіткої форми. Навколо окремих поперечних зрізів коренів діагностується розуцільнення ґрунту.

Розорювання цілих аналогів призводить до погіршення структурного стану чорноземів типових, що проявляється у зменшенні кількості структурних агрегатів вищих порядків. Внесення водного аміаку під час вегетації кукурудзи призводить до суттєвого уцілнення ґрунту (рис. 2б), проте явні межі осередку в з внесенням водного аміаку не прослідковуються. Слід зазначити, що комп'ютерна томографія також не виявила різниці між впливом на фізичні властивості ґрунту таких форм добрив як КАС та РКД (рис. 2в і 2г). Причина вказаного явища, вірогідно, полягає у загальному переуцільненні ґрунту за рахунок зливого характеру опадів.

➤ **Рис. 2 Результати безпосереднього впливу різних форм мінеральних добрив на структурний стан чорноземів типових: а) лісосмуга, б) водний аміак (Нва), в) КАС, г) РКД**

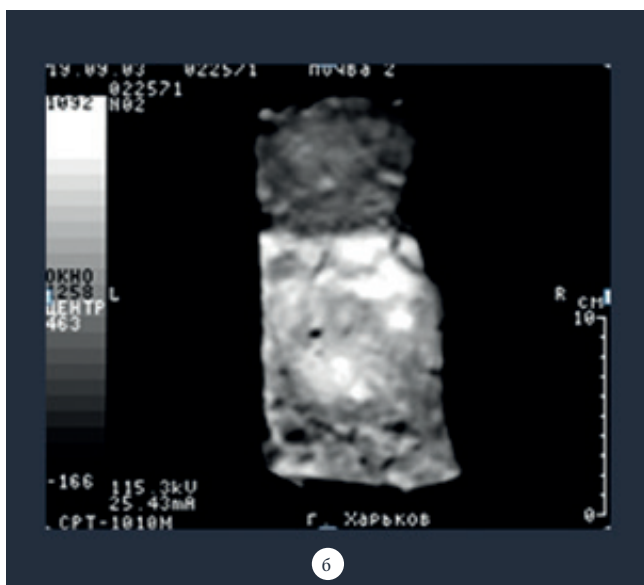
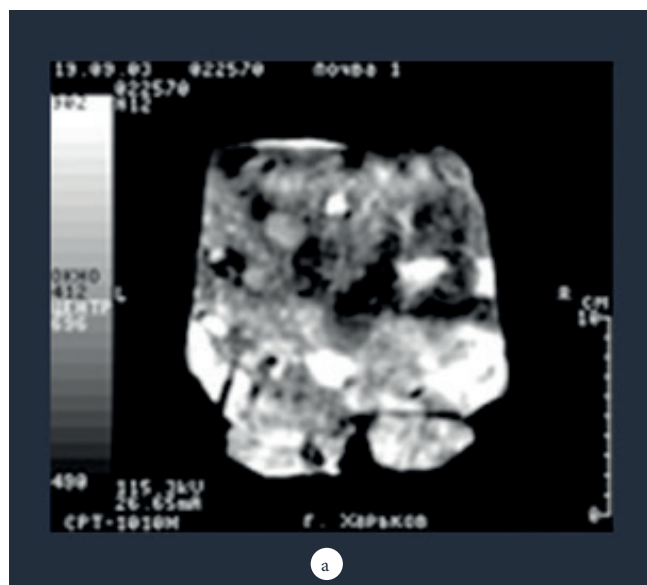
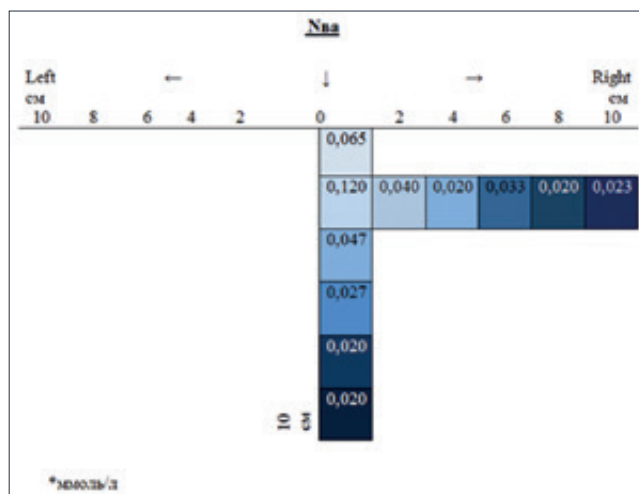


Рис. 3 Просторовий розподіл активності йонів амонію у стрічках з внесенням водного аміаку



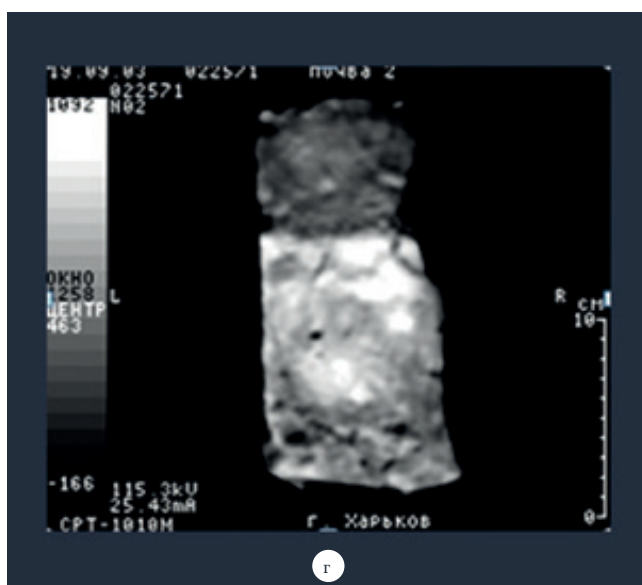
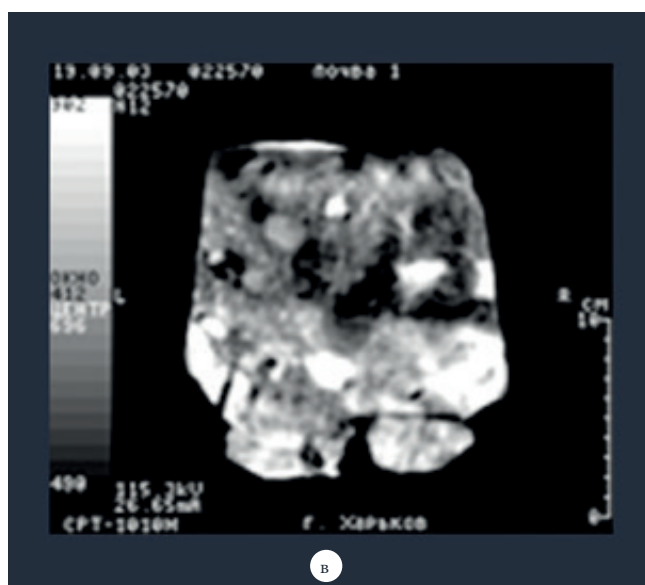
Разом з тим, хотілося б відмітити, що томограми на варіантах з внесенням КАС та РКД мають більш темний колір, що свідчить про менше переуцілювання ґрунтів у порівнянні з внесенням водного аміаку.

На рис. 3 показано просторовий розподіл активності йонів «у стрічці» з внесення водного аміаку. Як правило, активність йонів амонію на контрольному варіанті під час проведення досліджень не перевищувала 0,02-0,03 ммоль/л. Застосування водного аміаку значно підвищувало активність йонів амонію в осередках внесення добрива (з 0,02 до 0,12 ммоль/л). Зона поширення підвищеної активності йонів амонію у горизонтальному напрямі становила близько

5 см, у глибину вона досягала 8-10 см. Це повністю відповідає тим змінам структурного стану ґрунтів, які виявлені за допомогою X-гау томографії.

Висновки

1. Найкращою структурністю за результатами X-гау томографії характеризуються чорноземи типові під лісосмугою.
2. Розорювання досліджуваних ґрунтів призводить до погіршення їх структурного стану.
3. Характер атмосферних опадів суттєво впливає на структуру порового простору ґрунтів за рахунок руйнації агрегатів вищих порядків. Томографічні дослідження свідчать про відносно швидке відновлення порового простору чорнозему типового після інтенсивних опадів.
4. Внесення водного аміаку під час вегетації кукурудзи призводить до суттєвого ущільнення ґрунту. Іонометричні дослідження свідчать, що осередок з підвищеною активністю йонів амонію поширюється на 15 см у глибину та близько 5 см у ширину.
5. Комп'ютерна томографія не виявила різниці між впливом на фізичні властивості ґрунту таких форм добрив як КАС та РКД. Причина вказаного явища, вірогідно, полягає у загальному переуцілюванні ґрунту за рахунок зливого характеру опадів.





Оксана Король

Недавнее продление моратория на куплю-продажу земель сельскохозяйственного назначения до 2018 года не стало неожиданностью для большинства участников земельного рынка. Однако это действие вынуждает искать альтернативы, так как рынок земли в стране по факту был, есть и будет. Просто агробизнес использует «кружные» пути в обход «неудобного» отечественного законодательства.

Одно из альтернативных решений, призванное облегчить жизнь сельхозпроизводству – это новый законопроект №4010а, расширяющий возможности операций с договорами эфитевзиса, который уже прошел первое чтение и будет с высокой степенью вероятности принят парламентом.

По мнению его авторов – членов аграрного комитета, именно эта инициатива в условиях моратория могла бы решить проблемы как пайщиков, так и аграриев. Согласно новому законопроекту, землю по договору эфитевзиса теперь можно будет сдать в аренду и заложить в банк – это новшества, которые ранее при эфитевзисе в Украине не использовались.

Новое – хорошо забытое старое

Договора эфитевзиса уже давно используются в Украине для замены запрещенных договоров купли-продажи земельных участков сельскохозяйственного назначения. Слово «эфитевзис» возникло еще в Древней Греции и означает использование чужой земли для выращивания сельскохозяйственной продукции. По сути, эфитевзис – это легальный механизм покупки земли. В украинском законодательстве этот термин появился в 2002 году, однако до 2013 года практики оформления договоров эфитевзиса в нашей стране не было. Сегодня около 20 тыс. договоров эфитевзиса заключены во всех регионах Украины и этот вид договора менее зарегулирован, в сравнении с договором аренды земли, по мнению экспертов «Земельного союза Украины». Остается надеяться, что этот «плюс» не исчезнет с принятием нового закона об эфитевзисе.

Гибрид аренды и купли-продажи земли

Сегодня оплату за весь срок пользования эфитевзисом можно закрыть одним платежом, что делает его похожим на договор купли-продажи или

оплатить пользование в рассрочку. «Это и является главным позитивом договора эфитевзиса – возможность собственника получить на руки крупную сумму», – комментирует председатель подкомитета по вопросам земельных отношений аграрного комитета ВР, народный депутат Олег Кулинич.

Согласен с ним и Сергей Биленко, член совета Ассоциации «Земельный союз Украины»: «Эта фактически та же аренда, но деньги платятся сразу, и эфитевзис может перепродаваться. Это честно, человек получает средства».

Но, если на данный момент, срок эфитевзиса не ограничивается, его можно заключать хоть на 1000 лет, то новый законопроект такое ограничение предусматривает в виде планки в 50 лет. По словам Олега Кулинич, все это время эфитевт сможет использовать земельный участок по своему усмотрению и даже повторно передавать его в аренду без согласования с собственником. После окончания срока действия договора участок вернется в собственность к его первоначальному собственнику. «Это опасное право – предоставлять землю в пользование на 1000 лет», – считает Сергей Биленко.

Вопрос социальной справедливости не перестает волновать. «На сегодняшний день сложилась не совсем правильная ситуация в отношении тех людей, которые являются владельцами земельных паев, потому что большинство хотело бы продать их, но законодательно это сейчас не урегулировано. Даже, когда человек сдает землю в аренду, всегда есть попытки получить арендную плату вперед – на год, на два, на три. Эфитевзис мог бы урегулировать такую ситуацию», – говорит председатель подкомитета по вопросам земельных отношений аграрного комитета ВР, народный депутат Олег Кулинич.

Тот факт, что законопроект о эфитевзисе №4010а может стать временной альтернативой внедрения рынка земли в Украине, отмечает и генеральный директор Украинского клуба аграрного бизнеса Тарас Высоцкий: «Если нет политической воли, чтобы двигаться к рынку земли, то необходимо не оставлять

> «На сегодняшний день сложилась не совсем правильная ситуация в отношении тех людей, которые являются владельцами земельных паев, потому что большинство хотело бы продать их, но законодательно это сейчас не урегулировано. Даже, когда человек сдает землю в аренду, всегда есть попытки получить арендную плату вперед – на год, на два, на три. Эфитевзис мог бы урегулировать такую ситуацию»



народный депутат
Олег Кулинич



ситуацию как есть, а пробовать усовершенствовать уже действующий и существующий механизм».

Кредит под залог земли – новый шанс

Земельный мораторий практически лишает фермеров возможности получить кредит под залог земли. Это сдерживает развитие сельхозпроизводства в стране, особенно в разрезе нишевых культур, которыми традиционно занимается малое фермерство. Новый законопроект №4010а дает такую возможность при использовании договоров эфитевзиса. «В аграрном секторе нет ликвидного объекта залога. Банк никогда не предоставит нам процент по кредиту под имущество, которое не является ликвидным. У нас в сельском хозяйстве заставляют корпоративные права, будущий урожай, технику. Однако самым интересным

активом для залога является земля. Поэтому возник проект 4010а», – рассказывает Сергей Биленко.

Банки не могут брать в залог землю без четко прописанного механизма взыскания эфитевзиса, и это обстоятельство требует усовершенствовать действующее земельное законодательство.

«Самое главное преимущество нового законопроекта – возможность обращения и взыскания эфитевзиса. Он будет объектом ипотеки. В законопроекте №4010а четко прописан механизм обращения и взыскания эфитевзиса. Механизм, изложенный в законопроекте, смотрели и одобрили банки. Сейчас банки боятся кредитовать «под землю в эфитевзисе» так как нет четкого механизма взыскания эфитевзиса, не выписаны процессуальные действия банка», – рассказывает Сергей Биленко.

Согласно новому законопроекту эфитевт получает широкий инструментарий для пользования

> «Самое главное преимущество нового законопроекта – возможность обращения и взыскания эфитевзиса. Он будет объектом ипотеки. В законопроекте №4010а четко прописан механизм обращения и взыскания эфитевзиса. Механизм, изложенный в законопроекте, смотрели и одобрили банки. Сейчас банки боятся кредитовать «под землю в эфитевзисе» так как нет четкого механизма взыскания эфитевзиса, не выписаны процессуальные действия банка»



член совета Ассоциации «Земельный союз Украины»
Сергей Биленко



землей, который существенно отличается от аренды. «Это возможность получения кредита под залог прав эмпфитевзиса, ведь именно кредитование, точнее, его отсутствие, является ахиллесовой пятой украинского аграрного бизнеса. Под залог аренды кредит получить невозможно, так как для этого требуется согласие каждого владельца участка», – комментирует Олег Кулинич.

Это будет большой плюс для сельхозпроизводства, особенно мелкого. «Большие агрохолдинги имеют доступ к международным заемным средствам, а малый аграрий – нет», – говорит Биленко.

Решение «шахматных» проблем

Старая наболевшая проблема «шахматки» или «лоскутного одеяла» сельскохозяйственных земель не имеет шанса на решение в условиях действующего законодательства. «У нас де-юре каждый

землепользователь сегодня нарушитель законодательства – ведь он использует как свои участки, так и не свои – иначе невозможно, они в шахматном порядке расположены», – рассказывает Сергей Биленко.

Сложности с формированием крупного массива поля для сельхозпроизводства из «лоскутков» земельных паев со временем только вырастут. Ведь паи уже дробятся в результате смерти первых собственников и наследования земли детьми и внуками. По разным оценкам, около 30% пайщиков, получивших землю в конце 90-х годов, уже умерли.

«Размер земельного пая в 3,6 га – это очень мало, это не 20 га – как в Европе. Сегодня многие оформляют наследство и дробят и без того малые паи. Это значит, что, если мы сегодня «заморозим» проблему по политическим мотивам, то через 5 лет получим «шахматку» вдвое больше. А через 15 лет паи раздробятся до площади менее 1 га и о конкурентном сельском хозяйстве



«Сегодня многие оформляют наследство и дробят и без того малые паи. Это значит, что, если мы сегодня «заморозим» проблему по политическим мотивам, то через 5 лет получим «шахматку» вдвое больше. А через 15 лет паи раздробятся до площади менее 1 га и о конкурентном сельском хозяйстве можно будет забыть»



Генеральный директор Ассоциации «Украинский клуб аграрного бизнеса»
Тарас Высоцкий



можно будет забыть», – сетует Тарас Высоцкий. По его мнению, консолидировать землю в существующих условиях земельного моратория в принципе невозможно, и только рынок или долгосрочная аренда могут это сделать.

В новом законопроекте заложены интересные возможности по консолидации земельных участков. «Мы даем эфитевту возможность еще раз временно предоставить землю в аренду. А это уже механизм обмена участками в разных массивах, что очень интересно сельхозпроизводителям», – рассказывает Сергей Биленко.

Решение шахматной проблемы и способ избежать «войн за урожай» в новом законопроекте видит и Олег Кулинич: «Использование права эфитевзиса могло бы пригодиться при решении проблемы «шахматок», когда арендованный земельный массив состоит из клочков земли, которые находятся в аренде у другого агрария или обрабатываются еди-

ноличником. При таких условиях, используя право эфитевзиса, аграрии могут обмениваться участками в пределах одного или разных массивов, передавая их друг другу в субаренду. Сейчас этот вопрос решается на уровне устных соглашений, а не юридически. Отсюда – пресловутые войны за урожай, ведь доказать свое право потом невозможно».

Ни технологий, ни многолетних насаждений

Еще один «минус» земельного моратория – это торможение использования новейших технологий в агросекторе. «Сегодня мы получаем урожайность основных сельскохозяйственных культур на уровне 60-70% от потенциально возможной, так как никто не хочет на 100% вкладываться в технологии из-за высоких рисков, связанных с земельным законодательством. Надеемся, что, если мораторий будет продлен и в 2018 году, то к этому времени будет разработан пакет законопроектов для проведения земельной реформы с прописанными правилами игры», – рассказывает гендиректор УКАБ.

«Наличие моратория создает неудобства прежде всего для тех видов сельскохозяйственного производства, которые связаны с длительным использованием земли: садоводства, ягодоводства и виноградарства. Чтобы заложить многолетние насаждения и оснастить их системой полива, требуются значительные капиталовложения», – говорит президент Земельного союза Андрей Кошиль.

Жизнь после продления моратория

6 октября Верховная Рада продлила действующий в Украине с 2001 года мораторий на куплю-продажу земель сельскохозяйственного назначения до 2018 года. Это событие вызвало волну заключения новых договоров эфитевзиса и аренды. «Мы общались с агрария-

> «Наличие моратория создает неудобства прежде всего для тех видов сельскохозяйственного производства, которые связаны с длительным использованием земли: садоводства, ягодоводства и виноградарства. Чтобы заложить многолетние насаждения и оснастить их системой полива, требуются значительные капиталовложения»



президент Земельного союза
Андрей Кошиль



ми, все готовились к тому, что, возможно, рынок земли будет, но, услышав о моратории – наблюдаем прыжок по количеству заключенных договоров эфитевзиса и аренды», – рассказывает Тарас Высоцкий.

«Мы не можем бесконечно продлевать мораторий – это дорога в никуда. Большинство депутатов понимало, что это было решение политическое, чтобы успокоить людей, а дальше проблему нужно решать законодательно», – уверен Олег Кулинич.

Сходного мнения придерживаются и в УКАБ. «Депутаты, продлевая мораторий, вроде бы политически защищают народ и государство, но процесс усовершенствования земельного законодательства идет. Мы как Ассоциация поддерживаем все прогрессивные законопроекты с точки зрения земельных отношений», – заявляет Тарас Высоцкий.

По словам Олега Кулинича, перед возможной отменой моратория и введением рынка земли в Украине депутаты должны принять законопроект об обороте земель сельскохозяйственного назначения. «Мы не раз слышим о законопроекте, который будет внесен в Раду, об обороте земель сельскохозяйственного назначения, но такого законопроекта пока нет. А нет законопроекта – нет и оснований, чтобы мы отменили мораторий на продажу земли...», – отметил депутат.

Вместе с тем, введение рынка земли является одним из главных условий сотрудничества с ключевым кредитором Украины – Международным валютным фондом.

На сегодня Верховная Рада уже приняла много важных законопроектов, регулирующих сферу земельных отношений. В частности, депутаты уточнили полномочия нотариусов, предоставив им право регистрации земельных участков. Также принят закон, который позволяет передавать в пользование земельные участки государственной и коммунальной собственности без проведения земельных торгов. Кроме того, упрощена процедура передачи на баланс территориальных общин, входящих в наследство земель, если наследники отсутствуют.

«Я вижу, что процесс конструктивизма начался, «поезд тронулся», – отмечает прогресс земельного законодательства Сергей Биленко, – «Чего все бояться? Главное боязнь – открытие рынка земли породит необратимые последствия. И необратимости бояться все».

Земельные страхи и мифы давно прижились в украинском аграрном сообществе. Не удивительно, что новый законопроект уже успел приобрести противников – это, как правило, те, кто принципиально против снятия земельного моратория. Противостояния политических партий касательно вопроса моратория отражаются и на отношении к новому законопроекту. Сторонники свободного рынка земли в большинстве случаев поддерживают законопроект о эфитевзисе, отмечая, что его принятие облегчит землепользование для агробизнеса и расширит возможности сельхозпроизводителей по привлечению заемных средств.



МАРЬ БЕЛАЯ, ТОСКА ЗЕЛЕНАЯ...

.....• Александр Гончаров

*Иногда,
Говорят,
Выживает
Не тот,
Кто других выживает,
А тот,
Которого он выживает.
И так иногда бывает...*

Б. Заходер

Не всякая стабильность хороша, и не всякий прогресс является поводом для радости. В начале 1920-х годов профессор М. Марков провел любопытное исследование – подсчитал, какие сорняки и в каком количестве встречаются на посевах основных с/х культур. Через 50 лет в тех же географических точках учет повторили. Выяснилось, что коллективизация, механизация и химизация сельского хозяйства внесли существенные коррективы в видовой состав основных сорняков. Некоторые виды практически исчезли с полей, другие стали встречаться очень редко, статус третьих изменился до определения «малозначительные». И только белая марь как была постоянным соседом зерновых культур, картофеля и свеклы, так и осталась. В 21 веке этот сорняк продолжает стойко удерживать свои позиции, несмотря на то, что его пытаются извести различными почвенными

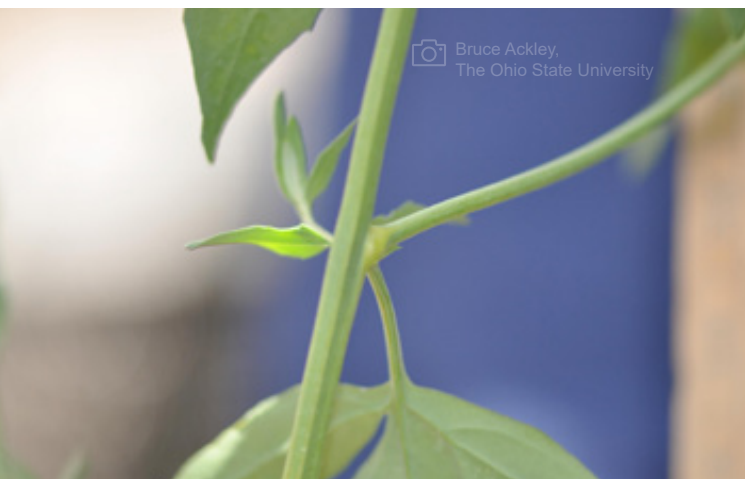
и страховыми гербицидами. Как удастся мари белой выживать в меняющемся мире? И можно ли сделать ее присутствие на полях менее многочисленным?

ЛОБОДА, ДА НЕ ТА...

*Дано ребенку,
Простаку,
И гению –
Употреблять слова
По назначению*

Б. Заходер

Марь белую на латыни величают *Chenopodium album* L и относят к многочисленному семейству маревых. Во многих классификациях Маревые рассматриваются как самостоятельное семейство, но в системе классификации APG II, основанной на молекулярном анализе ДНК, маревые считаются подсемейством в составе семейства Амарантовые. Марь белую можно считать дальним родственником «щирицы», относительно близкой родней свекле столовой и шпинату, и очень близким родичем лебеды раскидистой (*Atriplex patula*). Из-за внешнего сходства марь часто путают с лебедой. Более того, очень часто ее называют лободой. Украинское название мари белой – «лобода біла», что добавляет неразберихи при детальном выяснении,



какой сорняк обнаружен на поле: «лобода біла» (марь белая) или «лутита розлога» (лебеда раскидистая).

Марь белая – полиморфный вид, то есть ее растения могут значительно отличаться между собой по внешним признакам. Множество различных форм и разновидностей усложняет идентификацию сорняка. Тем не менее, можно выделить несколько характерных признаков, общих для мари и лебеды. А также пару существенных отличий.

У лебеды и мари прочный прямостоячий стебель, который может достигать высоты 80-150 см, корень стержневой, глубокий. Растение покрыто мучным налетом. Главная, объединяющая их как близких родственников черта – форма цветов: зеленосизые (у мари с белым налетом) клубочки, объединенные в колосовидные соцветия в пазухах листьев или на концах стеблей. Сорняки цветут во второй половине лета.

Марь белая получила свое видовое название от белого мучнистого налета на стеблях и листьях, особенно молодых. Нижние листья выемчато-зубчатые, верхние цельнокрайние (у некоторых видов мари стебель красноватый).

Нижние листья лебеды раскидистой темно-зеленого цвета, без налета и опушения, с копьевидным основанием, с зубчатыми краями. Причем два нижних зубца намного крупнее остальных. Верхние листья узкие, цельнокрайние (некоторые виды лебеды имеют на листьях мучнистый налет).

Марь и лебеду можно также отличить по строению плодов и цветов. У лебеды семечко упаковано в «пакетик» из двух сросшихся прицветников, иногда разрастающихся до образования крылышек. У мари семена «голые», высыпаящиеся из соцветия. Цвет-

ки мари все одинаковые, (обоеполые) – каждый с тычинками и пестиками, без прицветника. Лебеда – растение двудомное, поэтому можно обнаружить мужские цветки с 5-ю тычинками, и женские (с двумя прицветниками, окружающими пестик).

Так как растения мари белой в посевах с/х культур необходимо уничтожать на ранних стадиях развития, то выяснение «кто есть who» возможно только в фазе всходов сорняка. Семядоли мари линейные, длиной до 12 мм, шириной до 3 мм. Сверху матово-зеленые, снизу красновато-фиолетовые. Первая пара листьев длиной 15–25, шириной 8–13 мм, продолговато – или овально-ромбические, неровно выемчатые, туповатые. Последующие очередные в нижней части с более заметными зубчиками. Надсемядольное междоузлие длиной около 6 мм, развитое.

Всходы имеют мучнистый налет у основания листьев с нижней стороны. Жилкование хорошо выражено: от средней жилки в обе стороны отходят две пары боковых веточек, которые разветвляются на более мелкие жилки. Из пазух листьев у всходов вскоре появляются боковые побеги. При растирании всходов между пальцами характерно появление специфического «свекольного» запаха.

КОВАРНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ДОСАДНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ

*Времена не выбирают,
В них живут и умирают.
Большой пошлости на свете
Нет, чем клянчить и пенять.
Будто можно те на эти,
Как на рынке, поменять.*

А.Кушнер

Главный «рецепт успеха» сорняка прост: оставлять после себя много семян («хороших и разных»), способных сохранять всхожесть на протяжении десятилетий.

В конце лета на растениях мари белой созревают семена трех видов. Крупные плоские коричневые (примерно 3% от общего числа) легко и быстро прорастают после осыпания на поверхность почвы. Всходы из этих семян появляются либо в год созревания, либо весной следующего года. Более мелкие, линзовидные зеленовато-черные семена, прорастают на второй год рано весной при температуре почвы 3-4 градуса. Третий – мелкие, черные, круглые

с твердой оболочкой, находятся в состоянии покоя и сохраняют способность к прорастанию в течение минимум 10 лет. Известны случаи экстремального «долголетия» семян мари, например, сохранившие всхожесть семена, обнаруженные при археологических раскопках европейских средневековых городов. Семена этого вида способны пройти без повреждений через кишечник животных. Благодаря водонепроницаемой оболочке, семена мари не теряют всхожести при пребывании в воде на протяжении 32 месяцев.

Благодаря разнокачественности семян всходы мари белой появляются с ранней весны до поздней осени на протяжении многих лет. Каждое растение в благоприятных условиях формирует до 100 тысяч семян, поэтому почва полей содержит несметное количество семян мари белой. **При регулярном уничтожении всходов истощить банк семян сорняка удается за несколько десятилетий.** Для уменьшения семенного банка на 50% требуется около 12 лет, а для практически полного уничтожения (на 99%) – 78 лет. Всхожесть семян, пролежавших в почве 5 лет достигает 18,5 %, что почти равно (25%) всхожести семян, пролежавших в почве 1 год (Сhepil,1946).

Обычно семена прорастают с глубины до 0,5 см, но некоторые могут появляться из глубины до 3 см. На большей глубине, где мало кислорода, семена переходят в состояние покоя и оживают, оказавшись на поверхности. Поэтому обработка почвы способствует появлению массовых всходов этого сорняка. Пик появления всходов обычно наблюдается в течение 2-3 недель после вспашки или дисковки при благоприятной температуре и влажности. Поэтому, кстати, технологии выращивания с/х культур, при которых поверхность почвы не подвергается обработке (“no-till” и подобные), препятствуют появлению нескольких последовательных «волн» всходов сорняка. Возможность прорасти получают только те семена, которые оказались в верхнем слое почвы, а остальным придется набраться терпения. Слой растительных остатков, кстати, также уменьшает шансы семян прорасти, закрывая их от попадания солнечного света и сглаживая контраст температур дня и ночи.

При регулярном уничтожении всходов истощить банк семян сорняка удается за несколько десятилетий





> Семена мари белой

Высокая плотность всходов мари обычно формируется при прорастании ранней весной, всходы продолжают появляться до конца лета (0,2- 0,8 млн шт/га). Как только полог листьев культуры или появившихся раньше растений сорняка затеняет поверхность почвы, появление новых всходов приостанавливается. Усиление конкуренции приводит к самоизреживанию сорняка, то есть часть всходов гибнет. Поэтому посев пропашных культур с узкими междурядьями, использование покровных культур и мульчи препятствуют «оккупации» полей растениями мари.

Стимулирует прорастание семян яркий свет, перепад ночной (оптимум 15°C) и дневной (оптимум 20-25°C) температуры воздуха при наличии влаги. Влияет также продолжительность светового дня. Семена, созревшие при коротком дне (8 ч) имели всхожесть при проращивании на свету и в темноте 94% и 83% соответственно. Всхожесть семян, созревших в условиях длинного дня (17ч) составила 20 % на свету и 2% в темноте.

Марь белая предпочитает почвы, богатые азотом, поэтому наличие нитратов в почве является одним из раздражителей, выводящих семена из состояния физиологического покоя. Наличие доступного азота «взбадривает» семена даже сильнее, чем воздействие контрастных температур. В исследованиях Fawcett & Slife, 1978. была выявлена тесная корреляция между всхожестью семян и содержанием азота в почве. На

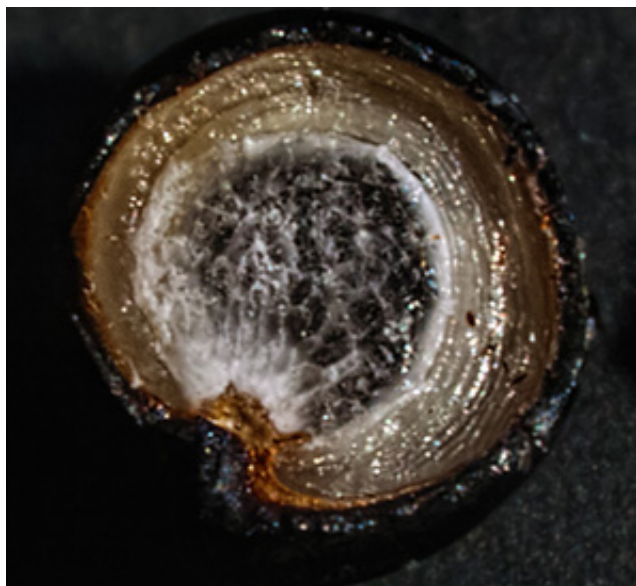
фоне внесения $N03NH4$ всхожесть семян составила 34%, а на удобренных участках была в пределах 3%. Таким образом, регулярная отвальная обработка почвы и внесение азотных удобрений создают для мари белой идеальные условия для прорастания. Это создает очевидные проблемы на полях с высоким агрофоном. Впрочем, реакцию семян на повышенное содержание нитратов в почве можно успешно использовать для провоцирования всходов сорняка. Но об этом – немного позже.

РАЗНЫЕ УСЛОВИЯ – РАЗНЫЕ СТРАТЕГИИ

*В чаще чаще
Меньше пищи, –
Значит, в чаще
Чаще чище!*

Б.Заходер

Марь белая – исключительно выносливое растение с потрясающими способностями к адаптации. Поэтому ареал ее распространения велик - от полярного круга до тропиков, а благодаря ветру, морским течениям, миграции птиц и трансконтинентальным перевозкам он продолжает расширяться. В 1888 году, например, огромные стаи полевого рябчика-сажки перелетели в Европу из киргизских степей. В середине мая несколько рябчиков подстрелили в Эссексе



на Британских островах и нашли в них семена мари. Местными, английскими, они быть не могли, так как в такое раннее время марь в Великобритании еще не плодоносила.

Семена мари белой прорастают в интервале от 3 до 33°C, а всходы легко выдерживают заморозки до -6°C. Минимальная температура прорастания: 3°C, оптимальная 18-24°C, максимальная 34-36°C. Растение может вегетировать в интервале температур от 6,5°C до 44,5°C. Марь белая является растением короткого дня, но приспосабливается к условиям длинного дня.

Растения сорняка внешне отличаются друг от друга из-за наличия в популяции полиплоидов, то есть растений скратно увеличенным набором хромосом. Наиболее распространены гексаплоиды ($2n = 54$), а также тетраплоиды ($2n = 36$). Таким образом, популяцию сорняка на поле можно рассматривать просто как смесь различных генотипов.

Полиплоидные растения часто более жизнеспособны и плодovиты, чем нормальные диплоиды. Поэтому (при благоприятных условиях) более мощные растения мари белой чаще всего являются полиплоидами, а менее развитые – обычными диплоидами.

Если почвенной влаги не хватает, то марь белая торопится образовать боковые побеги и цветочные побеги, листочки же становятся маленькими и жестковатыми. Такие растения появляются осенью, когда дождей давно не было и тепло уже на исходе. Если же



условия благоприятны, то марь вытягивается в высоту до двух метров и формирует семян в несколько десятков (а то и сотен) раз больше.

Сорняк приспосабливается не только к избытку/недостатку тепла и влаги, но и к другим факторам среды. В оптически плотных стабильных природных фитоценозах марь белая (классифицируется как растение – экспелент) не может «развернуться». Марь белая при неблагоприятных условиях или при очень высокой плотности, то может зацвести и дать семена, достигнув всего лишь 50 мм в высоту. Практически ни одна культура в посевах не способна обеспечить необходимую оптическую плотность на протяжении длительного времени. Озимая пшеница, например, способна затенить сорняки, но через 30–40 дней, после уборки зерна, всходы сорняков получают полную свободу, заполняя освободившуюся экологическую нишу.

Поэтому растения мари белой используют два вида стратегии. Если всходы сорняка появились первыми, марь захватывает свободное пространство, стремясь доминировать. При этом культура сильно угнетается, а растения мари нависают над чахлыми конкурентами, готовые раскрыть весь потенциал своей семенной продуктивности.



> Всходы сорняка

Если обстоятельства оказались менее благоприятными, то марь может «затаиться» в нижнем ярусе, ожидая счастливой возможности вырваться к свету после уборки культуры. Если надежды сорняка на светлое будущее не оправдываются, он делает все возможное для продолжения рода. Маленькие растения с минимумом семян для сохранения вида лучше, чем вообще ничего...

На развитие мари влияет не только срок появления ее всходов и особенности конкурирующей с/х культуры. Между сорняками также существует конкуренция. Например, щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.) и марь белая (*Chenopodium album* L.) растут на одних и тех же полях, формируя специфическое сообщество сорняков. Их рост и развитие в «соседстве» изменяется каждый год – то марь благоденствует, то наоборот, щирица. Если один из этих сорняков получает преимущество «на старте» (то есть успевает взойти раньше), то полностью подавляет своего «соседа».

Щирица прорастает при высокой температуре гораздо быстрее, чем марь белая. И, наоборот, в прохладную погоду всходы мари появляются намного раньше всходов щирицы. При низкой температуре темпы роста мари и щирицы практически совпадают, но при высокой температуре развитие щирицы значительно опережает развитие мари. Поэтому, например, при прохладной сухой весне и ран-

них сроках посева кукурузы преобладает марь белая, а при поздних сроках посева в теплую влажную погоду – щирица раскидистая.

Марь белая, как типичное растение с СЗ- типом фотосинтеза, идеально приспособлено к развитию в прохладную погоду на полях с высоким агрофоном. Щирица (а также кукуруза и сорго) относятся к С4-растениям, для них характерна высокая потребность в тепле и медленные темпы начального роста. При появлении массовых всходов мари белой они сильно угнетаются. Если всходы мари уничтожаются, то теплолюбивые с/х культуры получают шансы на нормальную жизнь. А вместе с ними – и поздние теплолюбивые сорняки.

УНИЧТОЖЕНИЕ НА УПРЕЖДЕНИЕ

*Вот подавляющее большинство.
Мы сами называем так его –
Так почему же нас так удивляет,
Что это большинство нас подавляет?*
Б.Заходер

При соотношении растений мари к растениям кукурузы 1: 1 урожайность культуры уменьшается на 22,3% (Torner C., Sanchez del Arco M. J. 1995). Другие исследователи (Becket T. H. E., Stoller W., Wax L. M. 1988) выяснили, что при наличии 4,9 сорняков на 1 м



погонный ряда урожайность кукурузы уменьшается на 12%. По данным И.В.Мовчана (2014), существенное снижение урожайности кукурузы (0,28 т/га) наблюдалось при наличии 15 экз/м² мари белой, а там, где сорняка было около 50 на кв.м, – урожайность уменьшилась на 13,3%.

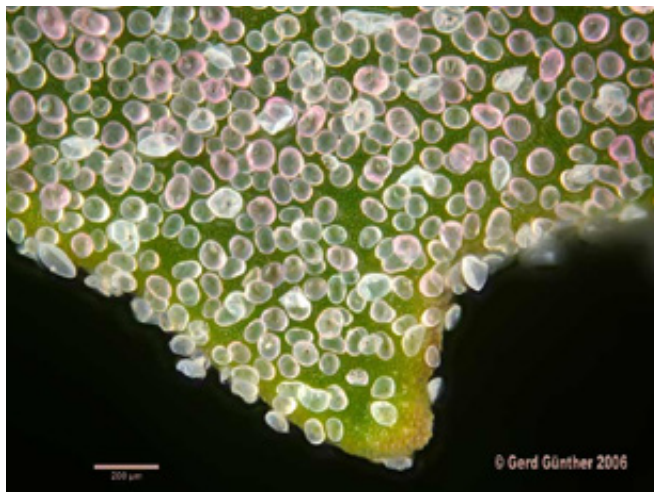
Одно растение мари на фут (30,3 см) ряда сои снижает урожайность культуры на 25%. Так, во всяком случае, считают американцы.

Особенно чувствительна к соседству мари белой ее «родственница» из того же подсемейства маревых – сахарная свекла. Наличие на квадратном метре 5,5 растений мари снижает урожай свеклы на 37% (Kropff M. J., Joenje W., 1987).

Присутствие зеленой массы мари белой в почве (после предпосевной культивации, например), вызывает аллелопатическое угнетение всходов сорго и пшеницы. В лабораторных условиях обработка семян зерновых культур водной вытяжкой мари белой снижает всхожесть до 45-60% (В.В.Рзаева, 2012). **При внесении в стерилизованную паром почву 1% измельченной сухой массы мари белой у проростков томата и подсолнечника существенно уменьшался рост, а у томата понижалась и всхожесть (под влиянием мари белой). Экстракт смесью метанола с водой (1:1) из биомассы мари белой в концентрации 8 мг/л существенно подавлял прорастание томата. (Reinhardt C.F., Meissner Ruth, van Wyk L.J., 1997)**

Поэтому нежелательно не только присутствие сорняка в вегетирующих посевах, но и наличие большого количества заделанной в почву биомассы сорняка. Вывод очевиден – мари белую нужно уничтожать в юном возрасте. По возможности сокращая временной интервал между начальной (всходы) и конечной (гибель) точками отсчета до малозаметного «дефиса» протяженностью в несколько дней.

Существует еще одна причина не откладывать время расправы с сорняком на более поздние сроки. Всходы мари белой не только быстро растут, но также быстро наращивают слой растительного воска на листьях. «Пробить» этот гидрофобный слой рабочий раствор страхового гербицида может только в фазе семядолей- первой пары настоящих листьев, пока налет на листьях мари тонкий. Толщина налета на листьях всходов увеличивается пропорционально количеству появляющихся пар листьев. Поэтому слой «защиты» на листьях молодых растений в фазе 6 листочков в 5-6 раз более толстый, чем на листьях семядолей. Переросшие уязвимую фазу растения мари белой можно «достать» только препаратами, растворяющими растительный воск. Например, эфирами 2,4Д в чистом виде или в комбинации с флорасуламом или сульфонилмочевинами. Но применять гербициды группы 2,4Д возможно только в посевах зерновых колосовых, сорго и кукурузы. Да и то в достаточно узком временном интервале, ограниченном



фазами развития культуры. Поэтому основным оружием против мари белой на кукурузе, пропашных и овощных культурах являются гербициды почвенного действия.

НЕАБСОЛЮТНОЕ ОРУЖИЕ

*Ну, допустим, Богу
Не так легко
Шагать с прогрессом в ногу, –
Но Сатане и разным прочим бесам
Сам Бог велел
Руководить прогрессом...*
Б.Заходер

Для контроля мари белой в посевах кукурузы, подсолнечника и зернобобовых (сои) достаточно



успешно применяются гербициды, содержащие д.в. химического класса хлорацетамидов: ацетохлор, металохлор, пропизохлор, диметинамид-П. Регистрация гербицидов на основе С-метолахлора также включает столовую и сахарную свеклу, белокачанную капусту и яровой рапс.

Марь считается умеренно чувствительной к препаратам этой группы, поэтому реально подавляется (уничтожается) не более 70-80% всходов сорняка. Тем не менее, внесение хлорацетамидов до посева или после посева, но до появления всходов культуры, значительно улучшает ситуацию в критический период (2-4 недели после появления всходов кукурузы, свеклы или сои). Хлорацетамиды сравнительно быстро разрушаются в почве, поэтому не создают проблем для последующих культур севооборота.



> Поверхность листьев марьи белой защищена

Существенным недостатком хлорацетамидов является их фитотоксичное действие на защищаемую культуру при холодной влажной погоде. Холодная погода способствует препятствует синтезу специфических аминокислот и ферментов, которые инактивируют действующее вещество в стойких к его действию в обычных условиях растениях. Это может вызвать деформацию и изреживание всходов. Из хлорацетамидов наиболее «неблагополучен» ацетохлор, металохлор – самый «белый и пушистый», а пропизохлор занимает промежуточное положение между этими веществами.

Второй существенный недостаток хлорацетамидов – возможность контроля сорняков только в фазе прорастающих семян. Всходы марьи (и прочих сорняков), появившиеся до внесения почвенного гербицида этого класса, остаются живы и здоровы.

На посевах сои, подсолнечника, рапса и овощных культур (томаты, капуста, огурцы, лук, перец, чеснок, баклажаны), справиться с нашествием марьи белой помогает обработка почвенными гербицидами с д.в. трифлуралин (класс динитроанилинов). Но и это средство не лишено недостатков. Трифлуралин, с одной стороны, быстро испаряется, поэтому требуется обязательная немедленная заделка внесенного препарата в почвы. А с другой стороны, это д.в. может «задержаться» в почве на 1-3 года, повреждая и угнетая последующие культуры.

С марью можно бороться и с помощью почвенных препаратов группы триазинов. Гербициды этой группы были открыты в середине прошлого века. В течение длительного времени триазины (атразин, прометрин, тербузин, тербутилазин, метрибузин, метамитрон и др.) занимали лидирующее положение по объемам производства и применения в странах Европы и в Северной Америке.

Механизм гербицидного действия производных триазина основан на торможении реакции Хилла, что приводит к подавлению фотосинтеза и нарушению энергетического баланса в чувствительных растениях. Кроме того, триазины «выключают» некоторые ферменты растения, что приводит к необратимому нарушению минерального питания, дыхания и водного обмена. На посевах подсолнечника и картофеля используют препараты с д.в. прометрин и тербутилазин, на посевах кукурузы и сорго – атразин, на посевах свеклы – метамитрон, а на посевах овощных культур (картофель, томаты и т.д.) и сои – с д.в. метрибузин.

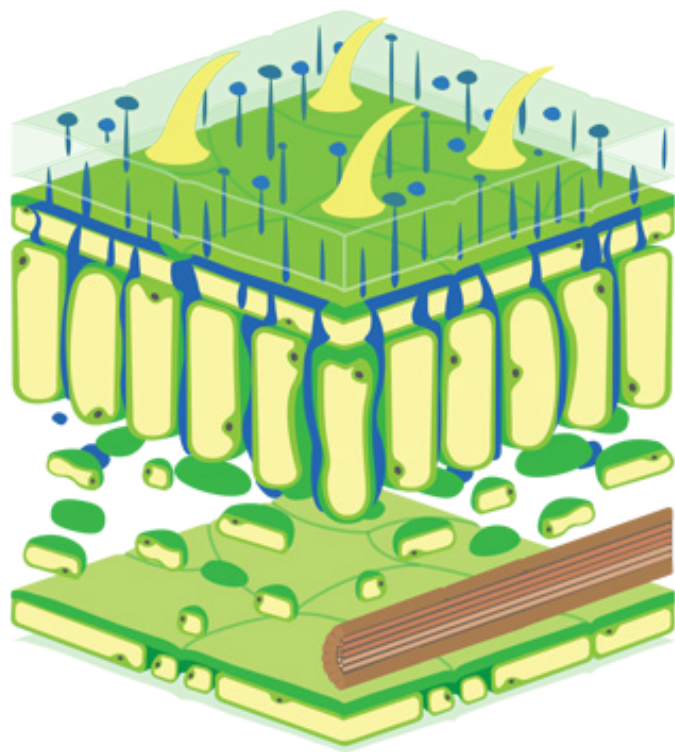
Внесение 0,4-0,6 кг/га 70% метрибузина (Зенкор и др.) позволяет сдерживать появление всходов мари белой на посевах сои на протяжении 45 дней, последствие не наблюдается. Но при этом семена сои должны быть заделаны на глубину не менее 3 см (оптимально – 4 см), а выращиваемый сорт должен быть устойчив к воздействию этого д.в. На посевах сортов, которые не устойчивы к метрибузину, можно использовать только половинную норму или ее третью часть – до 120 г/га. На «капризных» сортах сои, которые «не дружат» с метрибузином, оправдано внесение препаратов другого представителя группы триазинов – прометрина. (2,0 л/га Гезагарда или Рейтара). Усилить действие прометрина можно включением в баковую смесь препаратов пендителимина (Стомп, 2,5-3,0 л/га).

В некоторых ситуациях триазиновые гербициды оказываются малоэффективными. Причина не в препаратах или технологии их внесения, а в том, что мари белая приобретает резистентность (устойчивость) к

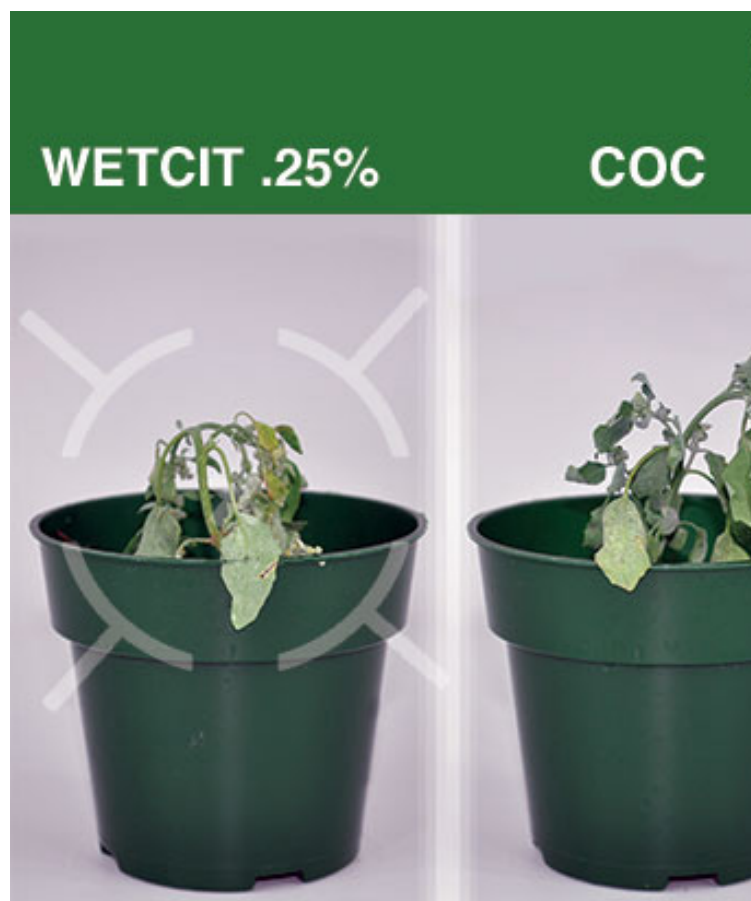
некоторым д.в гербицидов, относящихся к этой химической группе. К счастью, не ко всем.

В 1996-1997 гг. в Греции проводились опыты с белой (*Chenopodium album*) для выявления биотипов, устойчивых к метрибузину. В условиях вегетационных опытов при внесении 245, 490, 980 и 1960 г/га д.в. до или после всходов устойчивые биотипы мари белой выживали, тогда как неустойчивые полностью погибали при дозе гербицида 245 г/га. Но устойчивые и неустойчивые биотипы мари белой полностью погибали при применении до или после всходов 1,5 кг/га прометрина. В полевых опытах 1,5 кг/га прометрина обеспечивало уничтожение устойчивых к метрибузину биотипов (Stamatis V., Mendi E., 2000).

Существуют популяции сорняка, устойчивые к нескольким д.в. гербицидов, то есть обладающие кросс-резистентностью. В начале 2000-х в бельгийские фермеры выявили, что контроль мари белой в посевах сахарной свеклы гербицидами с д.в. метамитрон неэффективен. Оказалось, что популяции мари



> Движение через восковой налет на листьях



белой устойчивы не только к метамитрону, но и одновременно к атразину. Кросс-резистентность была обнаружена в отношении метрибузина, ленацила и хлоридазона - гербицидов, ингибирующих фотосинтез у растений с фотосистемой-II (Mechant E., Bulcke R, 2006).

Одним из способов усилить действие «почвенников» является комбинация гербицидов с д.в, относящимся к разным химическим классам и имеющим разные механизмы действия на марь белую. В Институте физиологии растений и генетики, например, проводились исследования баковых смесей метрибузина с метолахлором и трифлуралином в посевах сои (С.И. Сорокина, Е.П. Родзевич, Е.Ю. Мордерер, 2011). Испытанные комбинации обеспечивали высокую степень защиты, при этом фитотоксичное действие смесей препаратов на растения сои было меньше, чем при внесении каждого из компонентов по отдельности. Так, действие метрибузина приводило к уменьшению содержания хлорофилла а и b и каротиноидов

в пределах 43 - 48% по сравнению с контрольным вариантом. Применение смеси метрибузин + метолахлор уменьшало ингибирующее действие метрибузина на растения сои, повышая данные показатели в 1,9; 3,5 и 1,4 раза соответственно. Смесь метрибузин + трифлуралин также приводила к повышению содержания пигментов по сравнению с отдельным применением метрибузина, однако действие трифлуралина угнетает развитие корневой системы и уменьшает азотфиксацию. Лучшим компромиссом между эффективностью контроля сорняков и безопасностью для культуры, по мнению исследователей, оказалась комбинация метрибузина с метолахлором. Кстати, подобная комбинация вполне может использоваться для защиты некоторых овощных культур, томатов, например.

Чешские исследователи (J. Andr, V. Hejnбk et al., 2014) по результатам испытаний баковых смесей почвенных препаратов в посевах кукурузы установили, что контроль мари белой лучше всего обеспечивает

9 Day Pot Study

MSO

HSMSO

NIS 90



применение смеси изоксафлутола (isoxaflutole) и тиенкарбазона (hiencarbazone). Смесь тербутилазина с метолахлором оказалась менее эффективной, а хуже всего показала себя комбинация пендиметалина (pendimethalin) с диметенамидом (dimethenamid).

Некоторые растения мари научились «проскакивать» через «усиленный» экран почвенных гербицидов, но остается еще один рубеж обороны — страховые препараты, применяющиеся в вегетирующих посевах с/х культур. Но и они, к сожалению, «дают осечку».

СУЛЬФОНИЛМОЧЕВИНЫ, ДИКАМБА, ГЛИФОСАТ...

*Кто нам сказал, что мир у ног
Лежит в слезах, на всё согласен?
Он равнодушен и жесток.
Зато воистину прекрасен.*

А. Кушнер

Темпы развития химии гербицидов и адаптация сорняков к их воздействию ускоряются, поэтому очередная «перемога» на гербицидном фронте сменяется вполне закономерной «зрадой». Первые биотипы сорняков, резистентные к 2,4, появились после массового применения препаратов этой группы на протяжении 35-40 лет, к триазионам — через 10-15 лет, а к сульфонилмочевинам — через 4-6 лет (Спиридонов, 2000).

О скорости появления резистентной к сульфонилмочевинам популяции мари белой можно судить по результатам опытов, проведенных в ВИЗР в начале 2000-х годов (Н.Н. Лунева и др., 2007). В 2003 г. применение гербицида Ларен (метсульфурон-метил) в небольших дозах (0,25 и 0,5 от рекомендованной) резко снижало плотность растений мари белой. Но результаты 2004 г. (третьего года применения гербицида) уже свидетельствовали о развитии устойчивости у мари белой по отношению к метсульфурон-метилу. Небольшие дозы (0,25 и 0,5 от рекомендованной) не снизили плотность сорняка. Более того, отмечена тенденция к стимуляции гербицидом роста сорняков. Учеты, проведенные в 2005 г., показали, что на четвертый год применения гербицида на одном и том же участке даже увеличение нормы расхода препарата в два раза больше рекомендованной нормы, не подавляет марь белую. А применение четверти рекомендованной дозы герби-

цида способствовало почти 2-кратному увеличению численности мари белой по сравнению с контролем. Практически иллюстрация к фразе Ницше «то, что меня не убивает, делает меня сильнее». К счастью, эффективность различных д.в. класса сульфонилмочевин значительно отличается. Поэтому, например, слабое действие в посевах кукурузы римсульфурина на марь белую не является поводом кричать «все пропало, сульфонилмочевины гэт!», так как препараты другой сульфонилмочевины — никоссульфурина обеспечивают вполне достаточную эффективность в тех же условиях.

Марь белая «нашла управу» и на гербициды ауксинового типа (2,4Д, клопиралид, дикамба). В Новой Зеландии на посевах кукурузы были обнаружены популяции мари, стойкие не только к почвенным гербицидам с д.в. атразин (класс триазинов), но и к страховым препаратам с д.в. дикамбы (James et al., 2005). Внесение 800 г/га д.в. дикамбы оказалось бесполезным против резистентных растений сорняка. (Hosseini Ghanizadeh, Kerry C. Harrington et al., 2015).

Поэтому эффективность многих популярных гербицидов с «безупречной репутацией» (д.в. трибенурон-метил, дикамба или аминная соль 2,4 Д) против мари белой иногда огорчает. Техническая эффективность препаратов трибенурон-метила по данным Ксыкина И. В. (2015), была 64%, комбинации солей 2,4Д и дикамбы (Диаллен Супер) — 54%. А вот 2,4 д эфир в комбинации с флорасуламом (Прима) показал эффективность на уровне почти 80%.

Таким образом, для того, чтобы обеспечить приемлемый уровень контроля мари белой, целесообразно использовать комбинации двух и более действующих веществ. То есть вносить многокомпонентные гербициды, либо «сочинять» баковые смеси из однокомпонентных препаратов.

На посевах сои, например, по данным Демидовой В.И. (2009) марь белая проявила относительную устойчивость к гербицидам Базагран (бентазон) 3,0 л/га и Комманд (кломазон) 0,3 л/га, но баковые смеси Пульсар (имазомокс) + Базагран (бентазон), Пивот (имазетапир) + Базагран и Пульсар + Комманд сдерживали рост мари белой на 66-88%.

Так как выяснилось, что некоторые популяции мари белой приобрели резистентность к глифосатам, то целесообразно использовать гербициды сплошного действия в баковых смесях. Для «зачистки» полей после уборки или до посева культуры (интервал около 2 недель) успешно используется смесь



препарата изопропиламинной соли глифосата с препаратами 2,4Д в эфирной форме. Например, Вулкан (глифосат) 2-2,5 л/га + Сулам (2,4Д эфир + флорасулам) 0,4 л/га. В посевах ГМО культур, устойчивых к глифосатам (у нас присутствуют, но официально «их там нет»), глифосат необходимо усиливать «компаньоном». Например, в посевах сои возможно «догрузить» глифосат либо сульфонилмочевой (тифенсульфурон-метил) или имидазолиноном (имазетапир).

Против мари белой можно использовать и биологические меры борьбы. В частности, инфицирование растений грибом *Ascochyta caulina* W90-1 на высоком уровне минерального питания при относительной влажности >95% в течение 20 часов после инокуляции вызывает некроз листьев. Сильное поражение отмечается у растений мари белой в возрасте до 4 настоящих листьев. Исследования, проведенные в Турции (Derya Цөйт, M. Nedim Do`an et al., 2012) показали, что совместное использование минимальных доз никосульфурона (от 12 до 50% от рекомендованных) и *Ascochyta caulina* обеспечивает повышение эффективности контроля сорняка. Поэтому «ослабление» мари белой с помощью фитопатогена и «добивание»

> Резистентность





гербицидом можно рассматривать как перспективный способ борьбы с этим сорняком.

О ПОЛЬЗЕ ВРЕДНОГО РАСТЕНИЯ

Всё хорошо, что хорошо кончается?

– Нет, проще:

Хорошо, что всё кончается!

Да, очень хорошо, что всё кончается,

А то бы можно было и отчаяться...

Б. Заходер

Американский писатель Ральф Уолдо Эмерсон в позапрошлом веке писал, что «сорняк – это растение, польза которого еще не открыта». С этой точки

зрения, марь белая как бы и не сорняк, потому что полезные свойства этого растения известны очень давно – как минимум, пару тысяч лет.

Марь белая потребляет значительное количество макро и микроэлементов. Это растение является одновременно фосфорофильным, калиефильным, кальциефильным и нитрофильным. При этом в зеленой массе (в пересчете на сухое вещество) содержится «таблица Менделеева». Содержание макроэлементов в надземной сухой массе сорных растений мари белой составляет, мг/кг: Na- 76, Mg- 4800, P- 3500, S -2500, K-33000, Ca -21000, Si -1000, Fe-1800.

Количество микроэлементов в надземной сухой массе, мг/кг: B -17, Mn- 240, V <1, Co- 1,5, Ni -6,1, Cu -6,5, Zn -290, Se<0,4, Mo -0,46, Ba -160.

Так как упомянутые макро и микроэлементы входят в состав органических соединений, то стоит упомянуть, что в 100 г сухих листьев мари содержится 24 грамма белка, 5 г жиров, 45 грамм углеводов. Марь богата витаминами: витамина А - 31583 мг; тиамина (В1) - 0,67мг; рибофлавина (В2)- 1,58мг и никотиновой кислоты: 2,5 мг.

Калорийность упомянутых выше 100 г сухих листьев составляет 260 калорий, то есть столько же, сколько в брынзе или блинах. Не очень аппетитно (зелень практически безвкусна), но все-таки питательно. Еще древнегреческий врач Гален писал, что по сытности лебеда может равняться с животными продуктами. Поэтому зеленая масса мари белой успешно используется как корм для с/х животных и птицы, а в некоторых ситуациях зелень мари дополняла (или почти заменяла) рацион людей.

В прошлом предпринимались попытки освоить марь в качестве зернофуражной культуры. Это растение даже на неудобьях дает приблизительно 100 центнеров зеленой массы и 4-6 центнеров семян с гектара. В ТСХА в конце 1970-х годов проводили оценку возможности использования муки, полученной из зеленой массы мари белой в рационах цыплят-бройлеров. Урожайность мари белой составила 172 и ц/га, выход травяной муки – 3500, каротина – 0,85 кг.

Мука из мари белой содержала 20-22% белка и была значительно богаче каротином и незаменимыми аминокислотами, чем из горохо-овсяной смеси.

В старинном справочнике по ботанике о мари писали, что «будучи варена с рыбою или мясом, используется у некоторых крестьян вместо кислой капусты». Ну а сами сельские жители говорили, что «То ещё не беда, когда есть лебеда». Аборигены Америки пережигали стебли лебеды на соль. Повсеместно зеленые листья и семена мари использовали в пищу, а кое-где продолжают использовать и сейчас.

В Индии, например, марь белая широко культивируется как пищевое растение, в народе его называют батуга (bathuwa). Ее листья и молодые побеги используют для приготовления супов, приправ, добавляют в плоский пресный хлеб парата (Paratha).

В Украине марь белая помогала выживать в голодные годы. Первые упоминания об употреблении лебеды в пищу относятся к 1092 году, когда начался голод из-за неурожая зерновых культур. Спелые семена лебеды и позднее запасали как добавку к хлебу. В сентябре марь жали, сушили в рядках, потом обмо-

лачивали. Мелкие чёрные семена, по внешнему виду напоминающие маковые, засыпали в мешки. Затем пропаривали, сушили, размалывали и использовали в течение зимы, подсыпая к муке. Неразмолотые семена лебеды организмом не усваиваются и могут вызвать кишечные расстройства.

В Центральной Америке выращивается один из видов мари – киноа (*Chenopodium quinoa*, «рисовая лебеда»). В цивилизации инков киноа была одним из трёх основных видов пищи наравне с кукурузой и картофелем. Зерна киноа, кстати, перед употреблением вымачивают для удаления содержащегося в них алколоида сапонина. Каппа из варёных зёрен по вкусу напоминает неотшелушенный рис. Полученную из киноа муку используют для производства макаронных изделий, хлеба и других блюд.

Возможно, что стараниями генетиков и селекционеров можно будет улучшить марь белую, и дать ей громкий титул «сельскохозяйственная культура». А пока более актуален другой вопрос – как очистить от этого сорняка посевы овощных культур, сои, подсолнечника, свеклы и кукурузы?

*Все, что может исчезнуть, –
Увы,
Без следа исчезает.
Все, что может терзать –
Нас частенько терзает;
Все, что может упасть –
Обязательно падает,
Но не все,
(Ах, не все!)
Что нас может порадовать –
Радует.*

Б.Заходер

Контроль мари включает несколько пунктов, которые дополняют друг друга:

1. Марь белую лучше уничтожать на стадии прорастания, поэтому основной метод сдерживания сорняка в посевах пропашных и овощных культур – использование почвенных гербицидов. Так как эффективность некоторых почвенных гербицидов группы триазинов (атразина и метрибузина, в частности) уменьшилась из-за возникновения резистентных к ним популяций мари белой, целесообразно использовать почвенные препараты (или их баковые смеси). Например, комбинировать атразин (на кукурузе), метрибузин (на сое и томатах), прометрин (на подсол-

нечнике и бобовых) с д.в. класса хлорацетамидов (метолахлором, пропизохлором или ацетохлором).

2. Появившиеся на поверхности почвы всходы мари рекомендуется уничтожать до фазы 4 пары листьев. На более развитых растениях сорняка утолщение воскового налета существенно снижает эффективность страховых препаратов. Так как существуют биотипы мари белой, устойчивой к сульфонилмочевинам и дикамбе, рекомендуется использование баковых смесей или многокомпонентных препаратов. Компоненты смеси (препарата) должны иметь отличающийся механизм действия. Например, в посевах кукурузы целесообразно использовать комбинацию никосульфурона и 2,4Д в эфирной форме, никосульфурона и дикамбы. На сахарной свекле – комбинацию препаратов «бетанальной» группы с трифлусульфурон-метилом (Карибу и его генерические «клоны»). В вегетирующих посевах сои действие гербицида на основе бентазона (Базагран или его генерики) может дополнить действие препаратов имазетапира, имазомокса или тифенсульфурон-метила.

3. В посевах зерновых культур, кукурузы и сорго лучшим средством контроля мари белой (в т.ч. и переросшей), является комбинация 2,4Д в эфирной форме и флорасулама (Прима, Сулам). Для 2,4Д в эфирной форме восковый налет на листьях сорняка является вполне преодолимым препятствием, к тому же скорость гербицидного действия этого д.в. значительно выше, чем у сульфонилмочевин, например. Возможно использование препаратов 2,4Д в эфирной форме и для довсходового или послеуборочного уничтожения мари. Как в «солевой» версии, так и «дуэтом» с глифосатами.

4. Марь белая меняется вместе с обстоятельствами, адаптируясь и к новым технологиям, и к новым гербицидам. Поэтому «рецепты победы», актуальные сегодня, могут завтра или послезавтра оказаться «просроченными». Уинстон Черчилль писал, что «генералы всегда готовятся к прошлой войне». Но в борьбе с таким сорняком, как марь белая, необходимо готовиться к войне будущей, разрабатывая методы и средства, к которым сорняк еще не успел приспособиться. Так что марь белая стимулирует прогресс науки: популяционной генетики, прикладной физиологии и биохимии растений, экспериментальной ботаники и органической химии. И регулярно «поправляет корону» у самозваного «царя природы».



 Bruce Ackley,
The Ohio State University



Попередня програма конференції

ENERGY efficiency 2016

«Енергоефективність для фермерського бізнесу»

9.00_10.00 – Реєстрація учасників

10.00_10.15 – Привітальне слово від організаторів заходу та менеджера проекту UNBDP – **Дмитра Ніколаєва**

10.15_11.45 – I Сесія:

«Позбавляємось від зайвого: скорочення витрат в рослинництві»

Олександр Гончаров, науковий співробітник по агрономії «Агросфера LTD»

«Енергокооперативи»

Рябій Олександр, спеціаліст з розвитку громад Проекту UNDP

«Біогаз міфи та реальність»

Доповідач уточнюється

11.45_12.45 – Обід

12.45_14.15 – II Сесія:

«Сільськогосподарські відходи як альтернатива видобувному паливу»

Представник компанії «Pro-Energy»

«Опалення теплиць»

Олексій Калініченко, директор компанії «Євроклімат»

«Опалення на біомасі»

Володимир Бунецький, директор, ТОВ «БМ-Інжиниринг»

«Методи економії енергоресурсів за автоматизації»

Антон Кашкарьов, докторант, доц.каф. «Електроенергетика та автоматика», ТДАУ

14.15_14.45 – Брейк-кава

14.45_16.15 – III Сесія

«Практика застосування біогазових установок»

Віталій Іванов, технолог компанії «Біт-Еко»

«Технічні та економічні аспекти впровадження альтернативних джерел електроенергії для фермерів»

Андрій Сабо, Environmental Best Practices Specialist (EBP)

«Збереження холоду у сховищах та складах»

Яків Осипчук, «ICYNENE»

16.15_16.30 – Закриття заходу, розіграш призів

16.30 – Вечеря

9

грудня

м. Енергодар

КОНФЕРЕНЦІЯ



Опередить потребности рынка – новый завод «Альфа-Смарт Агро»



7 октября 2016 компания «Альфа-Смарт Агро», открыла в Белой Церкви завод по производству микроудобрений и средств защиты растений. Ранее «Альфа-Смарт Агро» была известна как украинский поставщик пестицидов, микроудобрений и семян «Альфа Химгруп».

На данный момент – это третий завод в Украине, который производит пестициды. Кроме Белоцерковского завода препаративных форм, пестициды в Украине производят черкасская «Фабрика Агрохимикатов» и луганская «Заря».

О новом производстве компании «Инфоиндустрия» рассказал *Валерий Прокопенко, главный технолог завода.*



■ Расскажите о Вашем заводе, чем можете похвастаться?

У нас здесь на производстве концентратов суспензии абсолютно новое оборудование, оно выполнено специально по нашему заказу. За счет этого оборудования мы уменьшили энергоёмкость, увеличили эргономичность

и производительность. Это первоначальные смесители, которые имеют в своем составе необходимые устройства и механизмы для проведения двух или трех операций, тем самым уменьшается количество дополнительного оборудования. У нас на заводе установлено оборудование для последовательного двухступенчатого мокрого измельчения, которое позволяет увеличить производительность и улучшить качество. На данном оборудовании можно достигать величины частиц 3-5 и даже 1 микрометр, что очень важно для производства концентратов суспензии, и соответствует мировым образцам. Меня часто спрашивают, а можем ли мы достичь величины меньше 1 микрометра, но это уже наночастицы и их производство требует совсем других технологий.



■ Какая плановая производственная мощность завода?

Каждая линия при 5-ти дневном режиме работы способна выпускать 1 тысячу тонн в год. Всего на данный момент есть 4 линии, которые занимаются выпуском гербицидов, инсектицидов, фунгицидов и протравителей, таким образом, на данный момент мы можем выпускать 4 тысячи тонн пестицидов.

■ Сколько длилось строительство завода?

Строительство завода было запланировано еще в 2010 году, к проектировке мы приступили в 2014 году, и за полтора года был завершен проект, реконструкция, строительство, монтаж и ввод в эксплуатацию завода.

■ Чем отличается новый завод от уже существующих мощностей в Украине и за рубежом?

Сравнивая наш завод с уже существующими мощностями в Украине, могу сказать, что наше производство более технологично, так как установленное у нас на заводе оборудование – самое современное и наиболее производительное. В мире данное оборудование уже используется, но все технологические решения, представленные на белоцерковском



заводе препаративных форм, являются абсолютно уникальными, так как разработаны непосредственно мною.

■ **На фабрике будут производиться исключительно средства защиты растений?**

Кроме СЗР мы планируем выпускать также микроудобрения. Сейчас мы акцентируем свое внимание на новых видах микроудобрений на основе кремния, которые только начинают появляться на мировом рынке. Мы на несколько лет вперед стараемся упредить потребности рынка, которые могут возникнуть.

■ **В какой мере ваше производство открыто?**

Что касается производства, его возможностей, технической оснащенности и контроля производства – то мы абсолютно открыты, у нас нет никаких секретов от потребителя, мы хотим, что-

бы любой потребитель мог убедиться в том, что это легальное производство соответствующее всем современным стандартам.

■ **Сколько на данный момент работает человек на заводе?**

Сейчас на заводе работает порядка 30 постоянных работников. В перспективе, с увеличением производственных площадей планируется расширить штат до 80 рабочих мест.

■ **У Вас на заводе есть собственная лаборатория, каковы ее функции?**

У нас есть три лаборатории – это химическая, агрономическая и мини-завод.

Химическая лаборатория осуществляет контроль поступающего сырья и выпускаемой продукции, а также в ней ведутся исследовательские работы.

Агрономическая лаборатория проводит проверку и адаптацию нашей



Борис Тодоров,
управляющий компании
«Альфа-Смарт Агро»

«Это не только день рождения завода, это и день рождения компании «Альфа-Смарт Агро». Почему? За последние три года наша компания эволюционировала от импортера средств защиты растений до разработчика и производителя. У нас в корне поменялись бизнес-процессы»



продукции на тех организациях или тех растениях, на которые данная продукция должна действовать.

Мини-завод – это учебный класс для обучения наших сотрудников.

■ Ваше производство уже прошло государственную и международную сертификацию?

Наше производство сертифицировано, мы имеем разрешительные сертификаты на эксплуатацию оборудования и на производство. На данный момент у нас нет международных сертификатов, в ближайшее время планируем получить сертификат ISO 9001.

■ Какого потребления электроэнергии требует такое производство?

За счет тех технических решений, которые мы внедрили на нашем производстве, нам удалось существенно сократить потребление энергии, но оно

все равно остается весьма энергоемким. Каждая линия производства потребляет 200 кВт с учетом вспомогательного оборудования. Аналогичное производство в мире потребляет в полтора раза больше энергии.

■ Когда планируется выход на полную мощность?

У нас на этот год есть программа запуска, отделения уже прошли апробацию и проверку на запланированные показатели. В 2017 году мы собираемся наращивать мощности и выходить на проектные объемы производства, но этот процесс занимает много времени, так как связан не только с настройкой оборудования, но и с обучением персонала, без которого мы не сможем выйти на нормальный уровень работы.

*Беседовал
Дмитрий Гордейчук*



Владимир Гройсман,
Премьер-министр Украины

«Задание правительства – создать такие условия, чтобы подобные предприятия появлялись каждую неделю в Украине»



Фермерское предпринимательство-2016



Сегодня отечественные аграрии находятся в активном поиске новых технологий и форм организаций бизнеса, а также пытаются занять бизнес-ниши.

Более 200 украинских фермеров собрались в Одессе 8-9 октября на профильную конференцию «Фермерское предпринимательство-2016», организованную ИА «Инфоиндустрия» в партнерстве с Украинским проектом бизнес-развития плодово-овощеводства (UHBPD).



Александр Журавель,
партнер «Strategia&sviluppo consultants»

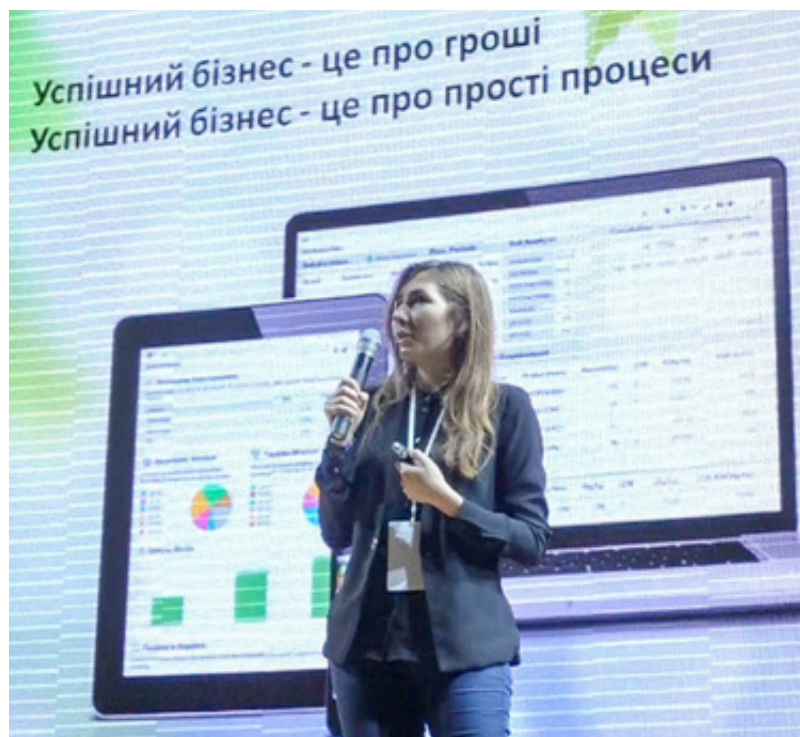
«Сельское хозяйство – это образ жизни. Работая в сельском хозяйстве, можно заработать на хлеб и кусочек сала. Создавая модель агробизнеса – можно заработать деньги», – утверждает Александр Журавель, партнер «Strategia&sviluppo consultants».

Эксперт видит будущее фермеров в развитии логистической инфраструктуры, переработке овощей и фруктов, а также внедрении нишевых культур: конопли, киноа, тыква, арахис, фасоль и другие.



Лариса Старикова,
координатор аналитического центра
Аграрного союза Украины

Лариса Старикова, координатор аналитического центра Аграрного союза Украины назвала слабые стороны фермерских хозяйств: неконкурентоспособность по сравнению с агрохолдингами и традиционными хозяйствами их нишах производства первичных с/х продуктов, отсутствие доступа к финансам, отсутствие рыночной инфраструктуры. Эксперт призвала фермеров решать эти проблемы с помощью кооперации. Вместе с тем, по мнению г-жи Стариковой, фермерские хозяйства имеют и ряд преимуществ: массовость сегмента,





Анна Морозова,
специалист компании «УкрАП»

социальные преимущества занятости населения, возможность занять уникальные ниши.

Особенно интересным для участников мероприятия стал доклад уникального специалиста, практикующего чесноководства компании UkrUP, Анны Морозовой. Г-жа Морозова поделилась всеми тонкостями технологии выращивания нишевой культуры – чеснока, а также опытом кооперации в чесноководстве. «Сегодня высокая цена товарного чеснока – около 100 грн/кг привлекает фермеров заходить в этот бизнес. Если почитать интернет, то урожайность чеснока там оговаривается на уровне до 25 т/га. Однако первый урожай за неимением опыта, отсутствием технологии и при использовании некачественного посевного материала может составить от 3 т/га до 6 т/га. Причина неудач – нет первичной качественной информации о технологии выращивания чеснока в условиях Украины. Для этого мы и кооперируемся», – рассказала Анна Морозова.



Ирина Кухтина, ГО «Инновационное фермерство и кооперация»

”

«Сегодня высокая цена товарного чеснока – около 100 грн/кг привлекает фермеров заходить в этот бизнес»

Анна Морозова

Необходимость кооперации в плодовоовощном бизнесе подчеркнула Ирина Кухтина, ГО «Инновационное фермерство и кооперация». Украина выращивает

много ягод и фруктов, которые пользуются спросом за рубежом, но экспортирует наша страна не так много. «Почему мы мало экспортируем? Смешанный сортовой состав, низкое качество фруктов, дефицит мощностей по переработке, нестабильные объемы поставок фруктов и ягод препятствуют развитию экспорта», – объясняет эксперт.





Второй день мероприятия для фермеров организаторы посвятили «Празднику вина 2016», который впервые прошел на территории одесского оптово-розничного рынка «Початок». Около 2000 человек смогли попробовать и приобрести уникальные вина, коньяк, бренди и другие алкогольные напитки, а также сопутствующую продукцию от 30 отечественных производителей. На празднике также были представлены сыры, фрукты, чай, джемы, изделия народного творчества и многое другое.

Фермеры выставляли, как классические сорта вин: Каберне Совиньон, Мерло, Шардонне, так и оригинальные купажи. В мероприятии приняли участие известные виноделы: Валерий Петров, Олег Ширшиков, Вячеслав Киров, Каха Махатадзе, Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова,

«Агро Юг», «Тарутинские вина», а также многие другие.

«Праздник вина 2016» сопровождала живая музыка группы «Счастливый случай» и детская анимация. В мероприятии участвовал популярный сомелье Владимир Токарчук, который был приятно удивлен качеством вин одесских производителей, в частности продукцией «Института виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова». Эксперт провел семинар «Совместимость еды и вина».

Винодел Валерий Петров, единственный в Украине сертифицированный производитель органического вина, президент Всеукраинской ассоциации производителей продукции виноградарства и садоводства делился секретами производства в ходе семинара «Производство органического вина».

”

Около 2000 человек смогли попробовать и приобрести уникальные вина от 30 отечественных производителей



«Праздник вина 2016» порадовал потребителей качественными и вкусными виноградными винами, а производителей – новыми клиентами и продажами. Дебют удался, фермеры с нетерпением ждут повторения праздника в 2017 году



Виды инициатив:

Инициативы должны быть направлены на создание добавленной стоимости благодаря использованию инновационных решений, услуг и практик. **Идеальные кандидаты** – официально зарегистрированные фермеры, малые и средние предприниматели.

Данный **грант** не подразумевает исследовательскую деятельность, а скорее предоставляет возможность протестировать применение инновационных решений по защите окружающей среды.

Предпочтения отдаются решениям, которые могут быть использованы другими и создают долговременную ценность.

ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

География участников конкурса:

Херсонская



Николаевская



Запорожская



Одесская



Украинский проект бизнес-развития плодоовощеводства (УПБРП) объявляет о начале приема заявок на получение встречного гранта, который будет предоставлен на конкурсной основе для реализации проекта, связанного с инновациями в области защиты окружающей среды. Как часть УПБРП, конкурс охватывает встречные гранты по поддержке инновационных решений в сфере защиты окружающей среды, которые представляют ценность для производства плодоовощной продукции и послеуборочной обработки. Конкурс направлен на продвижение, адаптацию и улучшение средств защиты окружающей среды, услуг и практик. Успешные кандидаты получат безвозмездную финансовую помощь в сумме не более **50 000 долл. США** (в гривневом эквиваленте) при условии, что собственное финансовое участие соискателя будет составлять не менее суммы финансовой поддержки со стороны Проекта (1:1).

География участников конкурса:



Львов



Днепропетровск



Киев

Крайний срок подачи заявок:



пятница, 16 декабря 2016 г., 17:00



Все вопросы и окончательные материалы высылайте по адресу:
uhbdp.app@meda.org

Об УПБРП: Украинский проект бизнес-развития плодоовощеводства финансируется Министерством международных дел Канады, реализуется и софинансируется Меннонитской ассоциацией экономического развития (MEDA). Срок реализации Проекта – 7 лет. Проект стремится улучшить уровень жизни 44 000 мелких и средних производителей плодоовощной продукции путем развития рынка, агрегации и доступа к финансовым рынкам.

Для получения дополнительной информации о деятельности УПБРП, о положениях конкурса на получение гранта, включая формы заявок, руководства по их заполнению и часто задаваемые вопросы, пожалуйста, зайдите на веб-сайт УПБРП: