

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

Qo'lyozma huquqida

IKROMOVA MANZURA ABDURAXMONOVNA

Fruktoza zanjirini tabiiy biologik faol moddalardan ajratish

**5A440410 – “Bioorganik kimyo, tabiiy va fiziologik faol moddalar kimyosi” mutaxassisligi
bo'yicha magistr akademik darajasini olish uchun**

MAGISTRLIK DISSERTASIYASI

Ilmiy rahbar

k.f.d.,prof. SH.V.ABDULLAYEV

NAMANGAN – 2012y.

Mundarija

Kirish

I bob Adabiyotlar sharhi

- 1.1 Fruktoza tuzilishi , tarqalishi , olinishi kimyoviy xossalari ishlatilishi.....
- 1. 2Fruktoza tutgan o'simliklar , hayvon organizmi.....
- 1.3 Fruktoza tutgan bialogik faol moddalar kimyosi.....
- 1.4. Yernok haqida ma'lumotlar
- 1.5. Inulin kimyosi

II bob Bajarilgan ishlar sharxi

- 2.1 Inulin kimyosi uni o'simliklardan ajratish
- 2.2.Inulinni kislotali va fermentative gidrolizi
- 2.3. Inulinni metillash , asillash , nitrollash
- 2.4..Inulin asosidagi mahsulotlarni tayyorlash
- 2.5.Fruktoza tutgan olgosaxaridlar ajratish
- 2.6.fruktoza suropini olish.....
- 2.7.Fruktoza krisstallik moddasini olish va sifat reaksiyalari.....

III bob Amaliy qism:

- 3.1. 1.Yer noki feorgen ,artishok o'simlik organlarining namligi kulini aniqlash , spirtli , suvli ekstrksiyalarni sifat taxlil qilish.....

IVbob Xulosa..... 110

Vbob Adabiyotlar ro'yxati.....112

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. O'zbekiston turli mevalarga, paxtaga, va o'simliklarga boy mamlakat hisoblanadi. Ayniqsa, Namangan viloyatida agrar mintaqaga mos holatni ko'rishimiz mumkin. Konserva va oziq ovqatga maxsulot tayorlaydigan korxonalarda bu ne'matlar qayta ishlanadi, boyitiladi o'z navbatida chiqindilar yetarli holatda to'planmoqda. Ularning asosiy tarkibi qimmatbaho xususiyatli fiziologik faol tabiiy birikmalardan bo'lib , undan tibbiyotda oziq- ovqat sanoatlarida keng qo'llanilmoqda.

Bizning respublikamizda shifobaxsh ne'matlar, ma'danli suvlar, tabiatning o'zi ham dorivor xususiyatga ega. Mevalarning shirin-shakarligi xorijiy mehmonlarni ham hayratga soladi. Dorivor o'simliklar bilan davolash ko'p ming yillik sinovlarga bardosh bergan, bunda tajriba hayvonlarda emas, balki bemor kishilarda sinalgan. To'la ishonch bilan xulosa qilishimiz mumkinki, dunyodagi ko'pchilik kasalliklarni davolashga bizda yetarli sharoit mavjuddir.

Yurtimizning buyuk allomalari Abu Ali Ibn Sino, Abu Bakr al-Roziy, Beruniy, Abu Muzafar Muhammad at-Tabib al-Xaraviy, Muhammad As-Sabzavoriy, Najbuddin Samarqandi va boshqalar bemorlarni dorivor o'simliklar bilan davolaganlar va ular haqida yirik-yirik ensiklopedik asarlar qoldirib ketganlar.(2-3). Bu kitoblar xalq tabobatida yaxshi qo'llanma yoki tayanch manba bo'lib

xizmat qiladi. Keyingi yillarda mustaqillik sharofati bilan sharq tabobati, buyuk allomalari risolalari chop etilmoqda. Masalan "Tabobat durdonalari" kitobi shulardandir. Unda tabiblar Yusufiy, Davoiy, Sayid Muhammad Xasrat Shaxobiddin Abdukarim o'g'li asarlaridan namunalar bor. Kitobda turli kasalliklar haqida hikmatlar, ozodalik sog'lom turmush tarzi haqidagi qadimgi sharq qoidalari berilgan shuningdek Jomiy, Rumi, Sheroziyning tabobatga oid xikoyatlari mavjuddir (4).

O'simliklardan dorivor preparatlarni olishga sabab, bugungi tibbiyotdagi krizis xolatidir: chunki ko'pchilik suniy preparatlar, antibiotiklar kishilarda immunitetning kamayishiga, allergiyalarga, hamda organizmdagi mikrofloralarning buzilishiga olib kelmoqda, boshqa yot effektlar ham bor. Bugungi kunda dorivor o'simliklar arzon, topish oson dori-darmon sifatida yurtimizning ulkan xazinasidir. Yurtimiz xududlarida 4448 o'simlik turi o'sib, ulardan 577 turi shifobaxsh hisoblanadi (5).

O'simliklar tarkibidagi biologik faol moddalar ajratib olish, kimyoviy tuzilishini va xossalarini o'rganish biologik va farmakologik xususiyatlarini tadqiq qilish dolzarb masalalardan biridir.

Tadqiqotni maqsadi. Tadqiqotni maqsadi viloyat yerlariga moslashgan, ayrim fermerlar tomonidan ozuqa sifatida ekilayotgan, ko'pchilik yil davomida yashil barglari hamda avgust-sentyabr oylarida chiroyli gullaydigan beor mehnat talab qilmaydigan manzarali o'simlik sifatida ekiladigan yer nok-topinamburni taxlil qilish bo'ldi, Chunki uning asosida tayyorlangan yig'malardagi biologik faol moddalarni aniqlash ahamiyatlidir. Shu bilan birga fruktoza tutuvchi o'simliklarga ham taxliliy nazar tashlanadi.

Ilmiy yangiligi. Namangan viloyatining har xil zonalarida o'stirilgan yer nok va boshqa fruktoza tutgan o'simliklarni yig'ish, ularning kimyoviy tarkibi orasidagi farqi sistemali tadqiqoti birinchi marta o'rganildi. O'simliklar tarkibidagi fruktoza zanjiri tutgan moddalarga asosan e'tibor berildi, mavjud fiziologik faol moddalar identifikasiya qilindi.

Ishning amaliy ahamiyati. Olingan natijalarga ko'ra dorivor o'simliklardan olingan fruktoza polisaxaridlari va boshqa moddalar kam zaxarli yuqori biologik aktivlikka ega va ular asosida dorivor pereperatlarni ishlab chiqarishga tavsiya etilgan.

Ishning natijalari bo'yicha moqolalar chop etish. Топинамбур (Ер нок) вчераб сегодня, завтра. (Наука, образование, техника. Международный научный журнал, Osh., N2(30), часть 2, 112-115), Yernok o'simligi ildizmevasiasosida non maxsulotlarini tayyorlash (Tabiiy fanlar va ekologiyaga oid ayrim muammolar. Ilmiy maqolalar to'plami.-Namangan: NamDU nashri, 2009.19-23), Наманган вилояти шароитида ернок ўсимлигининг етиштириш технологиясини урганиш ва қанд диабетини касаллигига нон тайерлаш (Биоорганик кимё муаммолари : Республика ёш кимёгарлар

конференцияси материаллари, Наманган, 2009,104-106б),Топинамбур ўсимлигидан озиқ-овқат инулини олиш ва қандли диабет касаллигида қўлланиладиган махсулотлар олиш самарадорлигини ошириш технологияси(Кадрлар тайёрлаш сифатини оширишда замонавий педагогик технологияларнинг роли: тажриба истиқболлар. Наманган,2009,2китоб, 264-265), Yer nokni chiqindisiz texnologiyasi (Ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik) , Kimyo iqtidorlari (Kamolot, 2009, 9(296),1-15, 3b), Yer nok (Namangan , 2010,100 b (qayta toi'ldirilgan nashri) Ekalogik muomolarni hal etishda kimyoni ro'li(NamDU 2011-yil 5.06 "Ekalogik musaffolik-sayyoramiz taqdiri), Dissertatsiya mavzusi bo'yicha bajarilgan ilmiy tatqiqot ishlari tahlili bo'yicha NamDU maqolalar to'plamida chop etildi.Ko'rgazmali qurol va Ziyonet.uz portaliga risola va taqdimot tashaldi.

Dissertatsiyani tuzilishi va xajmi.

Dissertatsiya betda bayon etilgan bo'lib, kirish qismi, uchta bob, xulosalar, nomdagi foydalanilgan adabiyotlar ro'yhatidan iborat.

I bob. Adabiyotlar sharxi

1.1. Fruktoza tuzilishi, tarqalishi, olinishi kimyoviy xossalari, ishlatilishi

Fruktoza $C_6H_{12}O_6$, mol. Og'irligi 180,16-monosaxarid, 4-izimer 2-ketogeksozalardan biri. Fruktoza tabiatda D-formada keng tarqalgan (levylaza, meva va sabzavot shakari, D-arabinoza-geksoza). Fruktoza bir nechta tautomer formalarga ega: ochiq keton, ciklik α - va β -D-fruktofuranoza va boshqalar., ular suvli eritmada bir-biriga o'tib turadi. Bitta kristallik izomer topilganki β -D-fruktoza t.suyuq. 102-1040, $[\alpha]_D = -133,5^0$ (suvda). $[\alpha]_D$ muvozanat sistemada tautomer formalari suvda $-92-93^0$. Fruktoza ketozalarga xos umumiy reaksiyalar beradi, qaytariluvchi shakar hisoblanadi, ketogruppa asosida qator hosilalar olinadi: fenilgidrazon, fenilazon, p-bromfenilgidrazon va boshqalar.

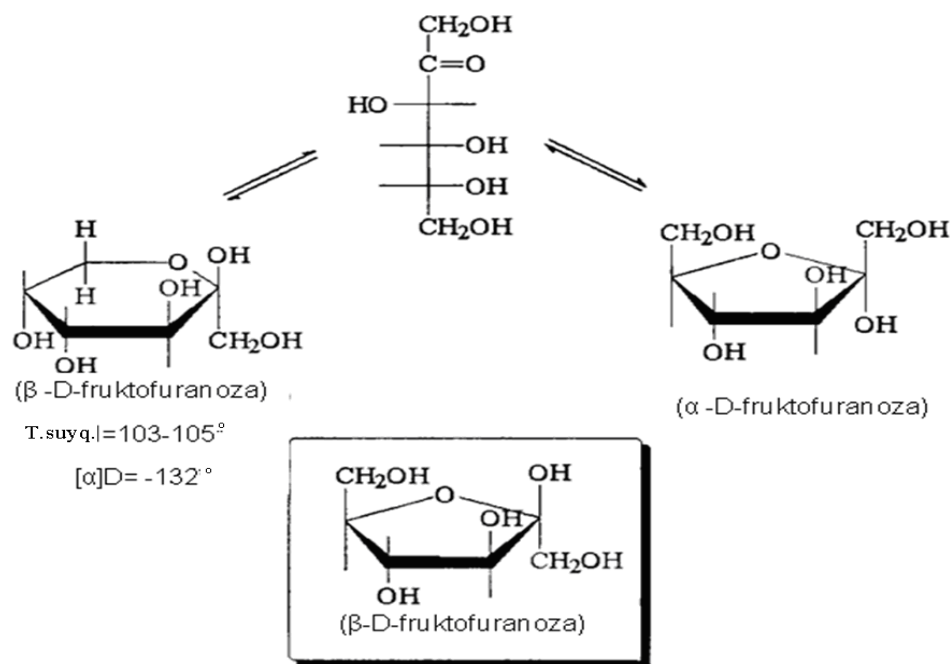
Fruktoza rezorzin va xlorid kislota bilan qizdirganda qizil bo'yalish bo'ladi (Selivanov reaksiyasi), mochevina bilan esa ko'k, barbitur va tiobarbitur kislotalari bilan qizg'ish ranglar hosil qiladi. Fruktyoza miqdoriy aniqlash uning rang hosil qilishiga asoslangan.

Fruktoza erkin holda ko'pchilik meva va sabzavotlarda aniqlangan, Fruktoza bilan eng boy manba bu pomidorlar, olma, asal (50%) gacha. Fruktoza o'simlik oligosaxaridlari tarkibiga kiradi, shu jihatdan saxaroza, rafinoza, oligosaxaridlardan staxioza va verbaskozalarni ko'rsatishimiz mumkin. O'simliklardagi zaxira polisaxarid inulin va bakterial asosli polisaxaridlar lenov ham fruktoza tutadi.

Fruktoza mevalardan, saxaroza va polisaxaridlarni gidrolizlab olinadi (fruktozan, polifruktozanlardan), D-glyukozani ishqorlar ta'sirida epimerizaziyalab ham fruktoza olingan. Fruktoza muhim oziqa shakar, uning shirinligi saxarozaga qaraganda 1,5 marta, glyukozaga qaraganda 3 marta

shirindir. Fruktoza organizm tomonidan yaxshi hazm bo'ladi ayniqsa qandli diabet kasallarida foydali. 1,6-difosfat fruktoza dorivor preparati shok holatda va yurak kasallarida qo'llaniladi.

Ozgina boshqacharoq holatni tipik ketozali strukturaga ega fruktoza monosaxaridda ko'ramiz. Fruktoza ikki siklik formuladan (piranoza va furanoza) ikkalasini ham hosil qiladi. Suvli eritmada u tautomer aralashmalaridan iborat bo'lib, bunda 15% gacha β -furanoza formasi mavjud, ko'pgina asiklik forma, lekin asosan piranozit, tautomerdir. Kristall holatda β -D-fruktofuranaza ma'lum. Tabiiy poliasetal gidroksilli hosilalari ko'proq furanoza strukturalidir.



D-Fruktoza. Meva qandi, erkin holda o'simliklarda aniqlangan, ko'proq shirin mevalarda, hamda asalda. U shakar qamishi qandida va inulin asosida bo'ladi, uni gidrolizlaganda asosan D-fruktoza hosil bo'ladi.

D-Fruktoza shirin ta'mli va achchitqilar ta'sirida achiydi. T.suyuq 100° atrofida. Suvli eritmalarida chapga buradi $[\alpha]_D -93^\circ$, shu sababli uni levulaza deyiladi. Fruktozani sifat jihatdan aniqlashda uni boshqa birikmalar bo'lganda qiyin eriydigan kalsiy gidroksid tuzi shaklida olinadi ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Aldoza va ketozalar aralashmasi (masalan glyukoza, fruktoza) miqdor

jihatdan aniqlash mumkin, suyuqlikni ikki qismga bo'linadi, bitta qismini feling suyuqligi bilan, ikkinchisini NaIO_4 bilan oksidlanadi. Feling suyuqlik aldoza va geksozalarni oksidlaydi, NaIO_4 esa faqat aldozalarni. Shu o'lchov farqiga qarab ketoza miqdori aniqlanadi.

1.2Fruktoza tutgan o'simliklar , hayvon organizmi.....

Sachratqi maqolasini to'la ko'chiring Inulin ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$) ggh Inulin ozuqa to'yimli modsda sifatida ayrim o'simliklarda

uchraydi ayniqsa murakkab guldoshlarda , ko'proq yer osti o'simlik qismida .Ko'proq uni geogin , yer noki (tapinambur) tuganaklaridan va kartoshkadan ajratiladi , chunki ularda bu uglevod miqdori ko'p.

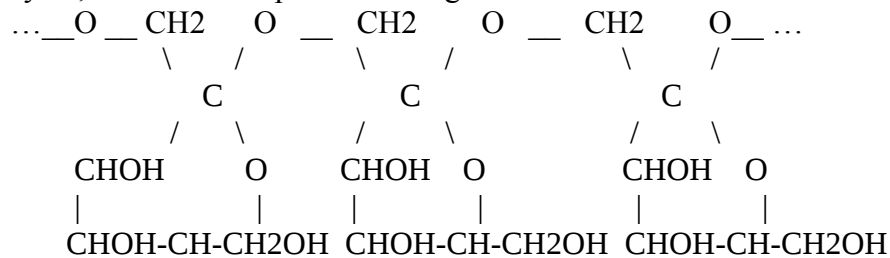
Inulin suvda oson eriydi , colloid eritmalar hosil qiladi , feling suyuqligini qaytarmay , buradi.

([α]D-40) va kraxmal , glikogenga o'xshab ishqorlar ta'siriga chidamli.

Kislotalar yordamida gidrolitik parchalanganda yoki fermentlar (indulaza)yordamida parchalanganda u to'la D- fruktozaga aylanadi. Lekin inulin asosida oddiy fruktoza pironoza formasi turmaydi

.Trimetilinulindan oddiy gullar bilan olinganda keyin gidrolizlanganda 3,4,6- trimetil-/fruktoza hosil bo'ladi.shundan hulosasi qilish mumkinki inulin asosi /-emas, balki / - fruktozadir , kislotali gidrolizda polisaxaridni bu /-forma barqaror /-formaga aylanadi.

Xeyors, metilimelinni parchalanishiga asoslanib inulin tuzilishni sxematik quydagicha tas'virlanadi.



Inilinda oz miqdorda D-glyukoza ham topilgan u shakar qamishi shakar holiday (1,2,4 L) inulin qisman gidrolizida ajratilgan.

Fruktoza tutgan polisaxaridlarga irizin (иризин),graminin (грахинин) va tritsin (трितिцин) hisoblanadi.

Bularning formilalarini va reaksiyalarini topib II bo'limga qoa'shing

D-fruktoza , meva shakari , o'simliklarda erkin erkin holda uchraydi, ayniqsa shirin mevalarda , hamda asalda u shakar qamishi shakari tarkibida hamda polisaxarid, inulinning asosi hisoblanadi.Chunki oxrigi parchalanganda asosan D-fruktoza hosil bo'ladi.

D-fruktoza shirin ta'mli va drojalar ta'sirida bijg'iydi.T suyuq 100 C ga yaqin.Suvli eritmalarda choyga buradi ([f]D-93) , shu sababli uni levulaza deb ham nomlanadi .Fruktozani sifatini aniqlash uchun boshqa birikmalar aralashmasidan uni qiyin eruvchi ,kalsiy asoslari bilan ikkilangan hosilasi tushiriladi.(C6H12O6*Ca(OH)2+H2O).Aldoza va ketoza aralashmasida (masalan: glyukoza va fruktoza) ikkala kompanenti miqdorini aniqlash mumkin,Eritmani teng ikki qismga bo'lib va bittasini feling suyuqligi bilan oksidlab , ikkinchisini esa (ионоватистоклий natriy bilan Fling suyuqligi aldoza va ketozalarni oksidlaydi нояноватис токиелкт natriy esa faqat aldozalarni Jlasi tajriba orasidagi

1.3	Fruktoza	tutgan	biologik	faol	moddalar
kimyosi.....					

Internetdan olish kerak

1,4. Yernok haqida ma'lumotlar

Yer nokning yem, sabzavot, sanoat va dorivor xususiyati uning kimyoviy tarkibiga bog'liqdir. Yer nok bioenergetik o'simlik bo'lib uni oziq-ovqat, dorivor va texnik maxsulotlarga aylantirish mumkin. Uning ildiz mevasida uglevodlar ko'pligi sababli masalan inulin (15-35% gacha) uni fruktozaga aylantiriladigan homashyo, siroplar olish, sharbat, shira, marmelad, un ham olish (diyetik non tayyorlanadi) va h.z.o. larda qo'llaniladi.

Topinambur (yer nok) kletchatka tutadi va katta miqdorda ma'danli elementlarga ega, shu jumladan, temir, marganes, kal'siy, magniy, kaliy, natriy. Topinambur tuproqda faol kremniyni akkumulyasiya qiladi va hisoblanganda ildizpoyasidagi miqdori 8 % (quruq massa bo'yicha) to'g'ri keladi. Undagi temir, kremniy va rux miqdori kartoshka, sabzi va lavlagidan yuqoridir. Topinambur kartoshkalarida oqsillar, pektin, aminokislotalar, organik va yog' kislotalar aniqlangan. Pektin moddalari topinamburda 11% (quruq modda massasiga nisbatan aniqlangan). Vitamin B₁, B₂, C miqdori bo'yicha topinambur kartoshka, sabzi va lavlagiga qaraganda 3 marta ko'pdir. Boshqa mevalarga, sabzavotlarga qaraganda topinamburning farqi uning kartoshkasida oqsil (3,2 % gacha quruq massaga nisbatan) uchrashidir.

Ushbu o'simlik polivitaminli hisoblanadi. Yer ustki qismidagi vitamin yer ostki qismidagi - kartoshkasidagidan ko'p. Shuningdek, undagi vitamin C miqdori oddiy kartoshkadagidan 5 barobar bisyor. Topinambur kartoshkalarining vitamin tarkibi, mg % quruq massaga nisbatan quyidagicha:

C-98,1-108,1; B₁-1,2; B₂-4,0-7,9; B₃-2,4-8,8; B₅-0,2-0,9; B₆-



Dorivor o'simliklardan biri topinambur, tugunakli kungaboqar (*Helianthus tuberosus* L.) hisoblanadi. U qoqio'tdoshlar Asteraceae oilasiga, *Helianthus* L. turkumiga oid tur bo'lib, turkumning faqat bir turi kungaboqar-*Helianthus annuus* L. yaxshi o'rganilgan va keng tarqalgan. Topinambur ruscha nomi "zemlyanaya grusha", o'zbekchasiga "yer nok". Topinamburning vatani Shimoliy Amerika hisoblanadi. U birinchi bo'lib 1605 yilda Leskabo sayoxatchisi tomonidan Yevropaga olib kelingan. "Yangi Fransiya tarixi" kitobida (1617) Leskabo yozgan "Biz bu tomirni Fransiya keltirdik, ular yaxshi moslashdi, shu sababli hamma

bog'larda u tarqalgan" inglizlar 1610 yilda, keyin italyanlar, gollandlar, nemislar kartoshkadan oldin ekanlar. Uni non, pishirib qo'llash mumkinligi, hayvonlar to'yimli yemi bo'lgani (gulidan tomirugacha) hammani qiziqtirgan, rossiyaga 18 asrda kirib kelgan. Yer nok ko'pyillik bo'lishiga qaramay bir yillik shakllari ham qo'llanilayapti bundan maqsad ildiz mevasining kattaligini kamaytirmaslikdir. Bir uchastkada yer nok 3-4 yil o'stirilishi mumkin, keyin boshqa yerga ko'chirish kerak. Bir to'p yer nokdan 2 kg gacha mevasini olish mumkin.

1911 yilda V.I. Kozlovskiy yernok haqida yozgan "Bu yagona o'simlik, o'stirilayotganda mehnat katta qilmaganda ham hosil beradigan, sovuq, quruq, yomg'irsiz, yomon yer yoki kuchsizlangan yerda ham o'suvchi, o'g'itsiz, bir yerda o'n yillab o'sadigan, umuman o'ziga e'tibor talab qilmaydigan, qishga kelib uni yerdan kovlamaslikga ham rozi yagona o'simlikdir. Bu bir so'zda, ideal taqdir yuborgan slavyanlar uchun o'simlikdir".

Yer ustki tuzilishi ko'proq kungaboqarga o'xshash, bo'yining balandligi 3-4 metr, barglari tuxumsimon, cho'zinchoq, uchi o'tkir, chetlari nishli, pastki barglari qarama-qarshi, yuqori barglari ketma-ket joylashgan. Gul to'plami - savatcha bo'lib, diametri 2-5 sm, gullari poyaning eng yuqorigi qismida joylashadi. Bir to'p o'simlikda 30-50 ta savatcha bo'ladi. Yer noki chetdan changlanadi. Mevasi - urug', kungaboqar pistasidan maydaroq, 1000 donasining vazni 7-9 g. Janubiy mintaqalarda urug'lari pishib yetiladi. Ildizi popuk ildiz, yaxshi shoxlangan. 2 m chuqurlikkacha kirib boradi. Shoxlari yer ustki va yer osti bo'ladi, stolonlari yer ostki shoxlanishi deyilib, uzunligi 8-40 sm gacha bo'ladi. Stolonlari qancha katta bo'lsa, tuganaklari shuncha zich bo'ladi.

Biologik xususiyatlar. Tuganaklari bemalol qishlab chiqadi, sovuqdan yer ustki qismi nobud bo'ladi. Tuganaklari tarkibida inulin va uglevodlar bo'lganligi uchun sovuqqa chidamli bo'ladi. Yer noki iqlimning sovuq va issiq bo'lishiga moslashadigan ekindir.

Yer uski poyalari qisqa muddatli past xaroratga (-80°C), tuganaklari esa -12°C ga chidaydi, qor tagidagi tuganaklar $30-35^{\circ}\text{C}$ past darajaga yaxshi bardosh beradi. Xarorat $40-42^{\circ}\text{C}$ darajada issiq bo'lganda ham yaxshi o'sib rivojlanadi. Urug'lar unib chiqqanidan pishib yetilgunicha ertapishar navlar uchun 2000°C , erta va kechpishar navlar uchun $2500-2800^{\circ}\text{C}$ xarorat kerak bo'ldi. Yorug'likga talabchan emas, shuning uchun uni zich qilib ekish xam mumkin. qisqa kunli o'simlik. Yorug'lik kam bo'lgan bulutli mintaqalarda yer nokning yer ustki poyasi ko'proq bo'ladi.

Namga talabi. Yer noki baquvvat rivojlangan, ildizlari evaziga qurg'oqchilikka o'rta chidamli, tuganaklar xosil bo'lish davrida tuproqda nam qanchalik ko'p bo'lsa, shuncha ko'p xosil beradi. Bu davr o'simlik uchun kritik davr hisoblanadi.

Tuproq va ozuqa moddalariga talabi. Yer noki biologik xususiyatiga ko'ra tuproqqa mutlaqo talabchan emas, faqatgina o'ta sho'rlangan va botqoqlangan tuproqlarda o'sa olmaydi. Uning uchun qumloq tuproqlar eng yaxshi tuproq hisoblanadi. Yer noki kartoshka va lavlagiga qaraganda tuproqdan ko'p ozuqa moddalarini o'zlashtirib oladi. 100 s ga ko'k poya uchun o'simlik tuproqdan 30 kg N, 12-14 kg P_2O_5 , 45 kg, K_2O , 100 s tuganak uchun 20-25 kg va P_2O_5 7-9 kg K_2O o'zlashtiradi. Yer noki tuproqdan ozuqa moddalarini ko'p o'zlashtiradi, unga o'sish davrida mineral va organik o'g'itlarini ko'plab berish kerak. O'sish davri navlariga qarab 120-140 va 180-200 kundan iborat.

Yer noki bir joyda 5-10 yil turishi mumkin, ammo har yili mineral o'g'itlar bilan qayta o'g'itlab turish kerak.

Yer noki odatda bahorda keng qatorlab ekiladi. qatorlar orasi 60-70 sm, tuganaklar orasi 20-30 sm bo'ladi, bir hektarda tup soni 50-55 ming tup bo'lishi kerak. Ekish tuganaklar orqali amalga oshiriladi, tuganaklar kata bo'lsa kesib ekiladi. Tuganaklar hajmi 40-50 g bo'lsa, me'yor hisoblanadi, ekish me'yori 8-10 s, ba'zan 20 sentner tuganak sarflanadi.

O'simlikning bo'yi 12-15 sm bo'lganda o'g'it berib kultivasiya qilinadi va jo'yak olinadi.

O'zbekistonda chorvachilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaliklarida yer nokini ekib o'stirish, kam xarajat qilib, ko'p mahsulot olish demakdir. Yer ustki ko'k poyasi yer ostki tuganaklar chorva mollari tomonidan xush ko'rib iste'mol qilinadi. Bu ekinni eng kambag'al, tashlandiq joylarga ekish kerak. Bu esa bir necha yil davomida chorva mollariga ozuqa sifatida asqotadi.

Yer nokning organlari ozuqa moddalarga boy bo'lgan vaqtida yig'ib olish samaralidir. Uning gullarini asosan sentabr-oktabr oylarida yig'ib olinadi va quritiladi. Tugunagini esa kech kuzda yig'ib olinadi. Poya va bargini bahorda ozuqa moddalar poyaga o'tgan vaqtda yig'ib olinadi.[/]

Yaponiya, AQSH, Kanada, Gollandiya, Germaniya, Belgiya, Vengriya va boshqa mamlakatlarda tibbiyot xodimlari unga katta e'tibor qilmoqdalar. Italiya, Angliya, Gollandiya, Franziya kabi mamlakatlarda manzarali o'simlik sifatida ham ekiladi.

Masalan, yer nok tugunagida 19-30% inulin, 2-3% protein, 1-2,5% oqsil, 0,5-1% yog', 1-1,5% kletchatka, AEM (Azot tutmagan ekstraktiv moddalar.) 15-25%, kul 1-2,5% ni tashkil etadi. Yashil massasida esa 26-29% quruq moddalar, 2,5-3,5% protein, 2,5-3% oqsil, 0,32-0,58% yog', kletchatka 3,5-5,1%, AEM (Azot tutmagan ekstraktiv moddalar.) 96,3-21,6%, kul 2,1-2,7% ni tashkil etadi. 100kg ozuqa massasida 26,6-30,6 ozuqa birligi mavjud bo'lib, bu silos bo'ladigan makkajuxori va kungaboqarning sut shiraga to'lish fazasidagi ko'rsatkichlardan ancha yuqori.

Topinambur (yer nok) sug'oriladigan yerlarda bir gektardan, agrotexnika qoidalariga rioya qilib o'stirilganda, navlar to'g'ri tanlanganda 800-900 zentner silosbop ko'k massa 250-300 zentner qimmatbaho tugunak hosilini beradi. Uning oziqabop silos tarkibida 24 oziqa birligi, 100kg tugunagida 30 oziqa birligi saqlanadi. Uning tugunaklarida shifobaxsh inulin mavjudligi ahamiyatlidir. Kuzda terilgan tuganaklar yomon saqlanadi, shu sababli kerak bo'lganda qazib olinsa bo'ladi. Yer ostida 40 gradus sovuqda ham saqlanadi. Yengil muzlash bo'lganda ustki qismi poyalari kesiladi lekin bir qismi qolishi kerak chunki u tuganakni ozuqalaydi. Bahorda kovlab olingan tuganaklarda vitaminlar saqlangan bo'ladi.

Amerikada yer nok ekish almashinish ekinlariga kiritilgan. Birinchi yili yer nok ekiladi, keyingi yili xashaki no'xat, shunda u va yer nok qoldig'i hayvonlar yemi uchun yig'ib olinadi, uchunchi yili bug'doy yoki javdar ekiladi, keyin kartoshka, keyin arpa, bug'doy yoki suli ekiladi. Keyin hammalari qaytariladi.

Bundan tashqari ekilmayotgan, tashlandiq yerlarda ekish mumkin. Chernobil AES ning 30 kilometrli zonasida ekish mumkin. Ko'rsatilganki yer nok radioaktiv moddalarni yutib olmaydi. Yer nokda fotosintez jaraoyoni 10 marta yuqoridir, boshqa o'simliklarga nisbatan. Havoni kislorod bilan to'ydiradi, ekologik muhitni yaxshilaydi. 25 gektar yer nok 125 gektar ekinlar boshqa o'simliklar bilan tengdir. K.A. Timiryazev yer nokni intensiv dala ekini hisoblagan, u havodan uglerodni yutib oladi (o'rmon o'simliklardan ikki marta effektivdir) va kislorod ajratadi. Shu sababli sanoat markazlari atrofida uni ekish qo'riqlash zonalariga keltiradi.

Eng muhimi kartoshka atrofida yer nok ekilsa u kleshevina va tlyani kartoshka virus kasallarini haydaydi va hosildorlikni oshiradi.

Rossiyada Maykop sinov stansiyasida yer nokning 271 sortli yig'masi mavjud, ular yovvoyi, primitiv va madaniylashtirilgan tiplaridir. Bargi, poyasida 4% triptofan va leysin aniqlangan. 1

killogram yashil massada 60-130 mg karotin aniqlangan. Kul elementlar ichida ko'proq Ca, Mg, Fe ucragan. 1 kg yashil massasida 5,9 gramm Ca va 3,4 g magniy aniqlangan

Organik kislotalar o'simlik ontogenezida 8 dan 12% quruq barg og'irligida mavjud. Yer nok barglarida organik kislotalar faqat di- va trikarbon kislotalar Krebs markazidagidan tashqari polioksikislotalar uchraydi, ular shakarlarning birlamchi oksidlanish kislotalari hisoblanadi. Di- va trikarbon kislotalar o'smalarda va barglarida olma, fumar kislotalar, hamda oz miqdorda limon va qahrabo kislotalar yer nokda topilgan.

Topinambur qandli diabet pankreatit, ichaklarni yallig'lanishi va gipertonik kassaliklarga davodir. Odam organizmiga tushgan topinambur nitratlar shlaki, toshlarni, tuzlarni eritib meyorga tushiradi. Yegulik tomonidan topinambur kartoshkadan qolishmaydi. Yer nok ta'mi yong'oqqa o'xshash, ozgina kashtanni ham eslatadi, tuzilishi rediskani eslatadi. Uni tozalash oson emas: pichoq bilan qalin yuqori qismi kesiladi, yaxshisi terini tozalaganda xuddi yosh kartoshkaga o'xshab tozalash kerak, yoki oldindan tuganakni skvorodkada blansirovat qilish kerak.

Yashil massasini maydalab quritilgan holda davolashga ishlatiladi: xom xolda, hamda pishirilgan holda ishlatiladi. Qishda mevalarni o'rada saqlanadi. Yer nok o'simligining shifobaxsh xususiyati kuchli undan dori-darmonlar ishlab chiqarilgan. Yer nok o'simligidan hindularni irokez qabilasi to'yimli ovqat o'rnida ko'rgan va undan ko'p foydalanilgan. Yernokni Vavilov o'simligi deyiladi, chunki uni shofobaxsh xususiyatini ochib bergan. Vavilov yernok ustida ko'p ishlarni amalga oshirilgan va u haqida quidagi malumotlar bor. Kungaboqarning alohida turiga kiruvchi, pistasiz, lekin hosili yovvoyi kartoshkasi bor o'simlikni Vavilov Shimoliy Amerikadan topgan edi. Ushbu o'simlikdan irokez urug'i foydalanganlar, ular jismonan baquvvat, haqiqiy jangchilar bo'lishgan. Ular kam kasal bo'lishgan. Uzoq yashagan. Irokez urug'ining xotinlari ko'p bolalar tug'ib, intim xayotlarni tushungan holda yashab ushbu o'simliklardan ko'p istemol qilishgan. Bu o'simlik kartoshkaga o'xshab ularni ochlikdan saqlagan, uni yetishtirish oson, hosildorligi kartoshkaga qaraganda bir necha bor yuqori bo'lgan. Bir marta ekilgan besh yil daviomida hosil beraveradi. Yer tanlamaydi, chopiq qilinmaydi. Bir tubidan bir paqir hosilni yig'iladi. Lekin po'sti yupqaligi sababli u tez chiriydi, muzxonada saqlash kerak. Yoki hosil yig'ilgandan so'ng uni quruq konsentratga aylantiriladi u ikki yil davomida o'z xususiyatlarini yo'qotmay saqlaydi. u nafaqat ajoyib oziq-ovqat, balki davolavchi substansiyadir. Unda rekord miqdorda organizm yengil hazm qiladigan organik kremniy, osmiy, magniy va ko'plab miqdorda mikroelementlar, aminokislotalar va vitaminlar borligi aniqlangan. Konzentrat istemol qilinganda qonning T-limfositlari kattalashgan, u esa organizmda imunitetni ta'minlaydi., insonda hayotga havas uyg'otadi.

Tomirlarni mustahkamlaydi, uni elastikligini oshiradi, muntazam qabul qilinganda organizmning qon sistemasi yigirma yilga yasharadi. Yernok me'da-ichak kassaliklari, siydik yo'llarini, yuqori nafas yo'llarini normallashtiradi.[3]

Yer nokda kraxmal bo'lmagani uchun uning qaynatilgan, pishirilgani ahamiyatlidir. Yer nok tarkibida xujayrada sharbati kattadir, ular muzlashdan saqlaydi, kuchli sovuqlarga chidaydi. Bir dona ildiz mevasi bir joyda 40 yilgacha o'sishi mumkin.

Poyalari mollarga yemdir. Topinambur yilda 131,2t/ga, ildizpoyasi 160t/ga bo'lishi ma'lum. Har bir ildizda 15-30 ta har xil o'lchamli va shaklli tuganaklar bor, har bir tuganakda 8 dan 12 tagacha ko'zlar bor, ulardan bahorda o'smalar paydo bo'ladi.

Topinambur yot o'simliklar qiyoy o't, pirey va boshqalarni yerdan siqib chiqaradi. Ildizpoyasidan 100kg dan 9-10 kg fruktoza olinadi, shakar lavlagisida esa 4-6 kg chiqadi, spirt olinganda 7-8 l/z, bu shakar lavlagisi, kartoshka, bug'doyga qaraganda 1,5-3,5 marta ko'pdir. Ko'k massasi 1000 z/g, ildizpoyasi 400 z/ga. 1 z ko'k massasi 25-30 yem birl. Ko'k samoni topinamburda (82%), qizil bedada (70%), xashaki no'xat (66%), ajriq bosh, qoraqiyosda (64%), yo'ng'ichqa, bedada (57%) [3-6]

Yer nokning yem, sabzavot, sanoat va dorivor xususiyati uning kimyoviy tarkibiga bog'liqdir

(1 jadval)

Tekshiruv ob'ekti	Quruq moddalar	Protein	Yog'	Kletchatka	AEM	Kul
Ko'k massa	18,0	10,0	1,8	18,1	55,0	14,3
Tomir	19,2	11,4	1,0	4,2	78,0	5,8

Izoh: proteinlar, yog'lar, kletchatka, AEM(BEV), kul quruq absolyut moddaga nisbatan % miqdorda berilgan. AEM-BEV (Azot tutmagan ekstraktiv moddalar.)

1.5. Inulin kimyosi

Inulin - tabiatda yagona tabiiy polisaxarid, asosan 95% fruktozadan iborat.

Medada inulin to'la xazm bo'lmaydi, bir qismi qorin sharbati kislotali muhitida kichik fruktoza zanjirlariga va ayrim fruktoza molekulasiga parchalanadi, ular qon tomirlariga o'tadi. Inulin kishi organizmiga tushishidan boshlab, organizmdan chiqquniga qadar foydali xususiyatlarini namoyon qiladi. Me'da-ichak traktiga tushishi bilan inulin xlorid kislota va fermentlar ta'sirida ayrim fruktoza molekulasiga yoki kichik fruktoza zanjirlariga parchalanadi, ular esa qon oqimi ichiga o'tadi. Qolgan

parchalanmagan inulin organizmdan chiqib ketayotganda unga kerak bo'lmagan narsalar masalan og'ir metallar, radionuklidlar, xolesterin kristallari, to'yingan yog'lar, har xil toksik kimyoviy moddalar qaysiki ular organizmga ovqat bilan kirgan yoki kasallik keltiradigan ichakda yashovchilari faoliyatidan hosil bo'lgan bo'lishi mumkin ularni u bog'lanib olib chiqib ketadi. Inulin ichakning siqilib kengayishini rag'batlantiradi va shu hisobida undagi shlak, qayta ishlanilmagan ovqatlar va zaharli moddalarni chiqib ketishiga sababchi bo'ladi. Antitoksik effekt inulinda topinamburda uchragan kletchatka hisobida ham sodir bo'ladi. Ichakga parchalangan kichik fruktoza zanjirlari hamda qondagilari antitoksik tozalash funksiyasini bajarib borib, yot va zaxarli organizmda hosil bo'lgan yoki tashqaridan kirgan kimyoviy moddalar bilan bog'lanib zaxarsizlantiradi. Inulin ichakdagi disbakteriozda kerakli moddalarni ko'payishiga muhit bo'la oladi. Shu vaqtning ichida ko'pgina mineral tuzlar, ayniqsa kalsiy adsorbsiyalanishi oshadi, qonda xolesterin miqdori kamayadi, kanserogen va chiriydigan moddalar ham yo'qotila boshlanadi.

Yer nok qonda shakar miqdorini kamaytiradi va ko'rishni qaytarish yaxshilashga yordam beradi. U qari odamlarga, kamqonlilarga va ateroskleroz, gipertoniya, yomon ko'rayotganda, sistitda, sil, leykoz, anemiya, semirganda, revmatoid artritda, umurtqa osteoxondrozid, koksartroz, tomirlar deformasiyalash osteoartrozda va boshqa kasallarda foydalidir.

Qand diabetining yengil shakllarida, hamda sog'lom kishilarda diabetga moyillik bo'lganda shakarni kamaytiruvchi o'simlik preparatlaridan foydalanish foydalidir. Mana shu vazifani yer nok bajaradi. U xujayra bilan boy, yengil hazm bo'ladigan uglevodlar miqdori oz va fantastik makro- va mikroelementlar, organik kislotalar, vitaminlar to'plamiga egadir. Bu o'simlik aniq gipoglikemiziraydigan xossalarga ega, ya'ni qonda shakar miqdorini ozaytiradi. O'rta va yengil diabet kasalida yer nok preparatlarini qabul qilish bu kasallarning „inulin ignasi“ dan qutildiradi.

Yer nokni „200 kasal dorisi“ deyiladi, dorixonalarda yer nok konsentrati, oziqa inulin preparatlari quyidagi kasallarni davolaydi: ateroskleroz, poliartrit, taxikardiya, gipertoniya, yurak ishemik kasali, tromboflebit, anemiya (kamqonlik), shamollash kasallari, sistit, pielonefrit, xronik gastrit va me'da-ichak yazva kasali, ich qotishlar, intoksikasiya, osteoxondroz, radikulit, podagra, husnbuzar toshma, yiringli yaralar, furunkulez, kuyganda, kosmetik nuqsonlarda (teri quruqligi, qurishgan, ajinlar).

Hammavaqt yer nok asosidagi ozuqa qo'shimchalari organizmning immunitetini oshiradi, mehnat qobiliyatini va hayotga havasni yuqori qiladi, stress va yangi hosil bo'lish (opuxol) oldini oladi, intoksikasiya (zaharlanganda) va nurlanganda organizmning reabeletasiyasiga yordamlashadi. Rossiyada sotilayotgan inulin va yer nok konsentrati preparatlari qonda shakarni ozaytiradi, xolesterin,

trigliserid, lipoproteidni ham ozaytiradi, uglevod va yog' almashinishini normallaydi, antitoksik ta'sirga ega.

Yernok tuganagini har kunlik ovqatda qabul qilish harakat hajmini oshiradi, tomirlar qotib qolishini oldini oladi, og'riq ta'sirini kamaytiradi, kasal faolligini oshiradi.

Inulin un shaklida topinamburdan olinib ko'pgina AQSH va Yevropadagi aralashtirilgan probiotiklar sifatida kasalliklarning oldini olishda qo'llanilmoqda. Inulinning oziq-ovqatga qo'shimcha sifatida qo'llaganda u vitaminlar sinteziga foydali, immun qo'rriqlash sistemasi ishini yaxshilaydi. Hayvondagi tajribalarda shishga qarshi faolligi inulinda aniqlangan.

Inulin ichak devorlari tamonidan ovqatdan glyukozani yutishini kamaytiradi. Xoxlovchi sog' odamlar har kuni 9-gramdan inulin berganda, qaysiki bifidobakteriyalar miqdori kattaligi inulin berish ta'sir qilmagan, qaysiki bifidoflora oz bo'lganida ichak tamonidan mikro organizmlar miqdori keskin oshgan. Shu vaqtni o'zida har hil meniral tuzlar adsorbsiyasi ko'paygan, ayniqsa kalsiyni, qon zardobida xolisterin miqdorini kamaytirgan, konseragen va chirigan moddalarni kamaytirgan (Shederov B.A 2001)

Inulin un shaklida yernokdan tayyorlangan, AQShda va Yevropada qo'llaniladigan kombinirlangan probiotik keng foydaliniyladi proflikattika uchun va ko'pgina kasallarni davolash uchun ishlatiladi. Inilin oziq ovqatga qo'shiladi vitaminlarni sintezlaydi va immun qo'rriqlash mexanizimini aktivlaydi.

Bugun dunyoda har xil mamlakatlarda inulin dorivor –profilaktik ishlatilishi o'tqazilmoqda. Bu ishlar yakunlari xalqaro seminarlarda eshtiladi, 2002—yilda Budapeshtda o'tgan

Fruktooligosaxaridlar-glyukoza va fruktozadan iborat kichik zanjirli aralashmadir. Fruktooligosaxaridlar ko'pchilik shtam bifidobakteriy yordamida neytrallanadi, bunda ayrim laktobakteriyalarning foydasi mavjuddir. Fruktooligosaxaridlardan foydalanganda ichakda mikrob statusi normallashadi va ichakdan kalsiy va magniy ionlarining absorbsiyasi ko'payadi.

Fruktooligosaxaridlardan foydalanganda ichakda mikrob statusi normallashadi va ichakdan kalsiy va magniy ionlarining absorbsiyasi ko'payadi.

Fruktooligosaxarid kichik kaloriylikga ega shu sababli semiz va shakar diabeti kasallariga taklif etilgan. Sotuvdagi fruktooligosaxarid preparatlari tri-, tetra- va pentasaxaridlar aralashmasi glyukoza va fruktozalardan iborat. Yaponiyada ular asosan ishlatiladi. Masalan 1997 yilda Yaponiyada fruktooligosaxaridlar 1 milliard yen miqdorida chiqarilgan, 75% mamlakatning o'zida, 25% - eksport qilingan.

Hozirgi vaqtda fruktooligosaxaridlar 500 dan ortiq an'anaviy yapon maxsulotlarida (bolalar ovqati, non, kofe ichimliklari va boshqalarda) qo'shilgan. Olimlar fikricha mana shu Yaponiyada o'lim ozligi va ichak rak kasaligining kamligiga sababchidir.

Fruktoza topinamburning asosiy tarkibiy qismidir. Uning miqdori terish vaqtiga qarab o'zgarishi mumkin, yana saqlash vaqti boshqa faktorlarga bog'liqdir. Tomir va kartoshkadagi biokimyoviy jarayonlar natijasida u inulindan hosil bo'ladi. Fruktoza - dietik shakar, u glyukoza qatnashgan jarayonlarda qatnashishi mumkin, va insulin yetishmayotgan vaqtda o'rnini bosishi mumkin.

Mineral moddalar organizmda har xil funksiyalarni bajaradi: tayanch skelet to'qimalarni qurishda qatnashadi (Ca, P, Mg, Si), qon xujayralarida kerakli osmotik bosim saqlashda unda almashinish jarayonida qo'llaniladi (Na, K), ichakdagi xazm qiluvchi soklar hosil bo'lishga yordam beradi (C₁), gormonlarni (J, Zn, Cu, Se, Mn), kislorodni organizmda tashishda (Fe, Cu), ayrim xayotga kerakli vitamin va fermentlar faoliyatiga, ular bo'lmasa xazm bo'lish qiyinlashadi (Co, Si).

Yer nok tarkibida mikro- va makroelementar tarkibi to'g'ri nisbatdadir - katta miqdorda temir saqlaydi (12 mg %gacha), kremniy (8 mg %gacha), rux (500 mg %gacha), magniy (30 mg %gacha), kaliy (200 mg %gacha), marganes (45 mg %gacha), fosfor (500 mg %gacha), kalsiy (40 %gacha).

Kremniy. Topinambur faol tuproqdan kremniyni oladi va "kremnefil" o'simliklardan hisoblanadi. Kremniy quruq modda hisobida topinamburda 8 % ga yaqin to'planadi. Kremniy o't haydovchi va immunomodullash xossasiga ega, modda almashinish jarayonida qatnashadi (o't pufagi va buyrakda qum to'planishiga yo'l to'sadi, tomirlarda osteofit hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydi.

Kremniy hozirgi zamon qarashlariga binoan hayvon va kishi organizmining normal o'sishi va rivojlanishiga kerakli elementdir. Fikrlar bo'yicha tirik to'qimalar uchun "silikotropizm" xolatdir. Kremniy gipofizda, miya po'stlog'i qattiq qismida va bosh miya oq moddasida, ko'z qarachig'ida va qalqon osti bezida, buyrak to'qimalarida, yurakda va boshqa organlarda uchraydi. Kremniy qon tomirlari elastik qismida uchraydi ,ateroskleroz vaqtida, kremniy miqdori kamayganda biriktiruvchi to'qimalarda arteriya devorlari elastikligi tushadi va o'tkazuvchanligi oshadi. Biofil kremniyga talab juda kattadir. Biofil kremniy- bu o'simlik (organik) kremniy, qaysiki u fosfolipidlar, oqsillar, pektinlar bilan kimyoviy bog'langan, ular organizm tomonidan birinchi xazm bo'ladi. Kremniyni yutuvchi va odam ekologiyasini asosiy buzuvchi bu gelmintlardir .

Onkologiyadagi taxlillar ko'rsatishicha , kremniy miqdori ozligini va parazitlar (gijjalar 42%yuqori, grib kuzikorinlar 35 - 50%) ko'pligini ko'rsatdi. Agar kremniy, topinambur qo'llanilsa antigelmint terapiya yaxshilanadi hamda lyamblioz va opistorxoz vaqtida parazitlarning to'la o'lishiga olib keladi. Kremniyni polimikroelement qo'shimchalar orasida ko'pam ko'rmaymiz. Lekin dunyo yetakchi olimlar fikri bu element absolyut almashinishi mumkin emasdir. U biriktiruvchi to'qimalarni oqsil kollagenning hosil bo'lishida kerakdir. U soch, tirnoq va teri oziqlanishi va sog'lig'i uchun kerak,

kalsiyni suyaklar tomonidan yutishiga yordam beradi. Suyak to'qimasining qattiqligini oldini olish uchun har kuni kremniydan 2 mg, ayallarga esa 3 dan 6 mg qabul qilib turish kerak.

1999 yilda Rospatent quyidagi yangilikni xisobga oldi "kompleks kishini sog'lamlashtirish uchun kremniy preparati".

Kremniy - organizmning struktur elementidir, u modda almashinishini tartiblashtiradi, hamda mikro-va makroelementlarni yutilishiga yordam beradi. Agar uning miqdori kritik nuqtadan pasaysa odam xronik og'ir kasal bo'ladi, miya tomonidan o'sish tartibi, xayot jarayonini nazorat qila olmaydi va kishi organizmida xayot yo'qola boshlaydi. Agar kremniy organizmda yetishmasa davriy jadvaldagi qariyb 70 elementi yutilmasdan qoladi.

Erkin radikallar va selen

Erkin radikallar –yuqori faol oxirigacha oksidlanmagan maxsulotlardir, ular organizmdagi almashinish jarayonida hosil bo'ladi. Ularga bitta elektron yetishmaydi, o'shani axtarib energiya manbai bo'lgan xujayra - mitoxondriyaga kirib oladi, undan yetishmaydigan elektronni olmoqchi bo'ladi. Xujayrada energiya olish jarayoni buziladi va u kuyib ketadi. Kam miqdorda erkin radikallar juda ham kerak, ular kasal xujayralarni topadi va ularni yo'qotadi. Xuddi shunday ular bakteriya va viruslarni yo'qotadi. Lekin erkin radikal juda ko'p bo'lsa, ular sog'lom organizmga xujum qilishi mumkin erkin radikallar miqdorini (stressi, ultrabinafsha nurlanish, chekish) ko'paytirishi mumkin ya'ni "erkin radikal portlash" xodisasi sodir bo'ladi. Agar erkin radikallar nazoratdan chiqsa ko'pchilik kasalliklar boshlanadi degan fikr ma'lumdir. Bu xujumga o'tgan erkin radikallarga qarshi organizmda antioksidant himoya tizimi mavjud ularga - vitamin C, YE, beta-karotin, har xil fermentlar, ayrim kislotlar va selen kiradi.

Oz miqdorda erkin radikallar juda kerak, ular xujayralarini topib ularni yo'qatadi Shu xususiyatlari hisobida bakteriyalar va viruslar ham yoqatiladi. Lekin erkin radikallar juda ko'p bo'lsa, unda ular sog'lom organizmga ham xujum qilishi mumkin

Zararli faktorlar (stresslar, ultrabinafsha nurlari chekish) erkin radikallar ko'payishiga sababchi bo'ladi--- "erkin radikal portlash" va olimlarning fikricha mana shunday jarayon nazoratdan chiqqanda kasalliklar sodir bo'ladi. Bunday erkin radikallar ko'payishini oldini olishda organizmda antioksidant qo'riqlanish tizimi mavjud bu vitaminlar C, Ye, beta- karotin, har xil fermentlar, ayrim kislotalar va selen

Selen – kishi hayotiga zarur 19 ta elementning biridir. U glyutationperoksidaza tarkibida bo'ladi, bu ferment, xayvon va odamning hamma xujayralari va biologik suyuqliklar ichida uchraydi va eng og'ir radikallar bilan ham kurasha oladi.

Selen taqchilligi ko'pgina og'ir kasalliklar oldini olish baryerini buzadi

bu: rak, yurak-tomir kasalliklaridir, SPID, psoriaz, oldindan qarish.

Ovqatlanish instituti RAMN ko'rsatishicha Rossiya aholisining 80% selen miqdori oz ekan. Agar selen taqchiligi me'yoriylashtirilsa onkokasalliklar hamda yurak- qon tomir xastaliklari kamayar, ekologiyaning buzilishi oqibatida kishi organizmiga ko'rsatiladigan nojo'ya ta'sirlarning oldi olinar ekan. Asosan selen organizmga 90% ovqat bilan, 10% suv orqali kiradi. Ovqat shakliga qarab 12 barmoq ichak va ichakning ayrim joylarida yutilishi sodir bo'ladi. Topinamburda selen yo'q, lekin Irkutsk olimlari ikki gurux kasallarga ya'ni selen oz bo'lgan bolalarga topinambur va ikkinchisiga selen tarkibli dorilar berdilar. Tajribalar oxirida selen miqdori topinambur qabul qilganlarda ko'p ekan. Topinambur selenni ovqatdan xazm qilishda foydalidir. Bu juda ham ahamiyatli, selenga talab yosh o'zgarishi bilan farqlanar ekan, bu ovqatlanish, medisina ko'rsatkichlari, ekologiyaga ta'sir, hamda organizmga erkin radikallar kirishiga ham o'zgarar ekan. Yer nokdan foydalangan bizning organizmga kerakli miqdorda selen kirishi isbotlangan.

Vitaminlar, polioksikislotalar

Topinambur kartoshkasi vitamin tarkibi o'simlik polivitaminli hisoblanadi. Yer ustki qismida, kartoshka qismidan vitamin ko'p. Lekin topinamburda oddiy kartoshkaga qaraganda vitamin C miqdori 5 marta ko'pdir.

Topinambur kartoshkalarining vitamin tarkibi, mg % quruq massaga nisbatan:

C-98,1-108,1; B₁-1,2; B₂-4,0 -7,9; B₃- 2,4- 8,8; B₅-0,2-0,9;

B₆-0,12-0,22; B₇-10,0- 24,0.

Yashil massasi ildiz mevasidan vitaminlar ko'p tutishiga qaramay, ildiz mevasi kartoshkadan vitaminni ko'proq saqlaydi, Yernok ildiz mevasidan vitaminlar tarkibida vitamin C (askorbin kislota) ajralib turadi, u kartoshkaga qaraganda 30-50 marta ko'pdir, vitamin B7 (biotin) esa kartoshkaga qaraganda 5 marta ko'pdir

Organik polioksikislotalar miqdori quruq massaga nisbatan - 6 - 8%. Ularga limon, olma, malon, qahrabo, fumar kislotalar kiradi. Organik kislotalar almashinish jarayonida faol qatnashadi, so'lak bezlarining sekretor faolligini oshiradi, o't va pankreatik suyuqligini ajralishini kuchaytiradi, hazm bo'lishini yaxshilaydi, kerakmas tuzlarni eritadi (siydik kislota tuzlari), bakterisid xususiyatga ega, kislota-ishqorli muvozanatga yaxshi ta'sir qiladi, me'da-ichak trakti funksiyalariga va boshqa organizm sistemasiga yaxshi ta'siri sababli ichakosti bez sekresiyalarini harakatlantirishi va ichak motor funksiyasini yuqorilashtiradi. Organik kislotalar ovqat hazm qilish jarayoniga ta'sir qiladi, chunki ularda kislotalar ozdir. Vitamin C bilan kompleksda antioksidant xususiyatga ega.

Pektin moddalari-yuqori molekulyar uglevodlardir (polisaxaridlar), ular xujayra membranasi va xujayralar orasidagi moddalar asosini tashkil etadi. Pektinlar yutish, quyultirish va jelatinalash xususiyatiga ega. topinamburda quruq massasining 11% miqdorida uchraydi. Pektin 200 yil oldin birinchi marta topinambur kartoshkasidan ajratilgan. U o'zining ustki qavatida zaxarli moddalarni, xolesterinni, trigliseridlarni yutib olib organizmdan chiqaradi, ular esa ateroskleroz va o't tosh kasalliklari sababchilaridir. Tekshirishlar pektinlar yurak arteriyalarida ham aterosklerotik to'plamlarini kamaytirar ekan. Pektinning yuqori og'ir metallar bilan kompleks birikmalar hosil qilishiga asoslanib kasbiy shu bilan bog'liq odamlardan og'ir metall birikmalar, pestisidlar, radioaktiv moddalar ajratib chiqarishida foydalanilgan. 1998 yilda Traxtenberg tomonidan "radioaktiv nurlanishda pektin moddalarini ishlatish" instruksiyasini tasdiqlatgan bunda katta odamlarga 3g , yosh bolaga 1g kunda qabul qilish kerak ekan.

Ukrainada o'tkazilgan tajribalarda radionuklidlar miqdori 40-50% kamaygan.

Kletchatka (xujayra). Odam ovqat yeganda xazm qilinmagan bir qismi organizmdan chiqib ketadi. Shunga asoslanib faqat tozalangan ovqat yeyish kerak degan fikr paydo bo'lgan, mana shunday rafinirlangan ovqat yegan kishilarda keyinchalik gastrit, kolit, pankriotit, xolestsistid, o'smalar paydo bo'lgan.Olimlar fikricha kletchatka organizmda bo'lsa qalin ichak raki, divertikulez, ich qotish, semirish,tomir trombozi kamayar ekan. Kletchatka yaxshi "supurgi" ga o'xshab ichakdagi kichik tolalarni tozalaydi, bir-biriga yopishishga qo'ymaydi. Ichakdagi katta miqdordagi suyuqlikni yutib oladi va ichakni tozalaydi, ya'ni kalit, gastrit va ich qotishni oldini oladi.Shishgan kletchatka ichak ichidan o'ta turib zaxarli kimyoviy moddalarni, mutagenlarni, kanserogenlarni, hamda shish hosil qilishga sababchi narsalarni o'zi bilan olib chiqadi. U bundan tashqari qonda shakar miqdorini va xolesterinni kamaytiradi. Kletchatka kam ovqat to'yimligi ozdir, shu sababli odamlar ko'proq yeyaboshlaydilar. Yana semirish, gipertoniya, diabet kasali ko'payishi xavfi oshmoqda. Kletchatka donli ma'xsulotlar, mevalarda mavjud lekin ularda uglevod ham ko'pdir, shu sababli topinambur kletchatkasi qo'llash kerak.

Oqsillar. Topinamburda quruq modda hisobida 3,2% miqdorga ega, va u 16 aminokislotadan iborat, undan 8 tasi almashinmaydigan va odam organizmida sintez qilinmaydi. Tajribalar kursatganki topinambur oqsilli to'laqonli emas. Oqsil tarkibida leysin, treonin, triptofan, fenilalanin, tirozin hisobida ko'pdir, lekin lizin miqdori limitlangan. Boshqa ishlar ko'rsatmoqdaki topinambur oqsili vilochkoviy-panshaxa (timus) bezi oqsiliga o'xshaydi va shu oqsillar xossasiga egadir, immun sistema, xujayralari funksional faolligi va voyaga yetishining bosh regulyatori ekan.

Yer nokning me'da –ichak traktidagi foydasi ahamiyati. Yer nokning unikal kimyoviy tarkibi ovqat hazm bo'lish sistemasi kasallarining hamma bo'g'inlari va rivojlanish kasalini rivojlanishiga yordam beradi ,bu har xil yillarda , har xil klinikalar va institutlarda o'tqazilgan bir- biri bilan bog'liq bo'lmagan tekshirishlarda tasdiqlangan.

Birinchidan inulin faol sorbent hisoblanadi, u organizmlarda katta miqdorda toksik va ballast moddalarni ishlab keyin chiqarib ketadi , ular esa ichkariga ovqat bilan kiradi ichakda hazm bo'lishida hosil bo'ladi.

Ikkinchidan inulin me'da ichak trakti (motorika va peristaltika) harakat faolligi stimulirlaydi.

Uchinchidan inulin va mayda fruktoza tayoqchalari (inulin fragmanti) aniq o't haydovchi xususiyatga ega , u esa jigardan, o't qovug'idan 12 barmoqli ichakga o't oqishiga asoslangan , bu esa ichakni tozalashini yaxshilaydi.

To'rtinchidan yer nok tarkibidagi organik polioksikislotalar erkin radikallar kasal qilish ta'sirini neytrallaydi , almashinish maxsulotlar orasidagi oksidlanmagan qismini yo'qotadi .Shu vaqtning ichida ichak ichida fiziologik ishqoriy reaksiya hosil bo'ladi, bu esa ovqat hazm bo'lishining fermentativ yo'nalishi normallanadi.

Beshinchidan yer nok bakterial va virus infeksiyalar hazm bo'lish organlar mustahkamlanishini bajaradi, har xil parazitlar (lyambliya , opistorxislar va h.zo) saqlanib qolishiga qarshilik qiladi .Ichak mikroflorasining normallanishi hisobida yashash sharoitini yaxshilaydi (bifidum – va koli-bakteriyalar) .Oxirgi sharoit yer nok pozitiv effektini disbakteriozda tasdiqlaydi.

Oltinchidan parazitlarga qarshi yer nok faoliyati va effektivli tasvirlangan (opistozoz, lyamblioz) va farm preparatlar qo'llamasdan ham parazitlarni ham jappasiga o'limiga sabab bo'ladi.

Yettinchidan yer nok antisklerotik tasirga ega, tomir devorlari va qon reologik ko'rsatkichlarini, me'da – ichak trakti hamma qismlaridagi shilimshiq qavatini qon bilan ta'minlanishini yaxshilaydi, hamda qalqon bezida hazm bo'lish ferment va garmonlar umumiy miqdori ishlab chiqishini ko'paytiradi.Ko'rsatilgan tomir effektlari regeneraziy jarayonini stimulirlaydi (o'z holatiga qaytaradi) kasallangan to'qimalarini va shu hisobida shamollash kasallarida xronik xolatda sog'lamlashtiradi, bu gastirid, duogenit , enterit ,kalit, pankreatit va boshqa holatlarda , hamda ichak yazva kasaliklarida 12 barmoqli ichak kasallarda, ham ko'pgina klinik tekshirishlar og'riq sindiromi, qayt qilish izjoga,o'gizdagi achchiq ta'm, qorin shishi, damlanishi , qon ketishi (ich ketishi ,ich qotish)kasallari farmakologik preparatlar va yer nok bilan birgalikda o'tqazilganda 5-7 kun oldin tugaydi. Bundan tashqari ko'pincha me'da ichak kasallari boshlanganda dorivor ovqatga yer nok qo'shilsa sog'ayish yoki aniq remissiyaga yetish mumkin

Krivizkiy Ye.I (2001) ko'rsatishicha yer nok bolalar rasioniga kiritilganda ularda ichakda funksional patologiya bo'lganda faqatgina mator – evakuatar me'da ichak trakti funksiyasini normallashtirmay, immun sistemalarini optimal ishlashini ta'minlar ekan .Ichak raki va ovqat hazm bo'lish trakti kasallarining bolalar va yuqori yoshdagi odamlardagi sonlarini hisoblab bog'liqligini qaraganda yer nokni kasalni oldini olish uchun qabul qilinganda uning faqatgina ovqat hazm bo'lish organlarining xronik patologiyasidan tashqari ichak raki birlamchi profilaktikasida ekalogik yamon regionlarda foydalanish kerakligi tasdiqlangan

Jigar baktriyalariga qarshi ikkinchi saqlanish kursh chizig'idir .Jigar bu bizning tanamizning markaziy kimyoviy laboratoriyasi , xomashyo va yoqilg'i ombori, u zaharlarni neytrallaydi, yana 500 ta vazifani bajaradi , kishi jigarsiz bir necha soat yashashi mumkin .

Odam yegan hamma ovqatdan foydalanmaydi, u hazm qilgani bilan yashaydi, ovqatning qolgani esa jigarni qiynaydi .Yer nok o'zinig kompleks faoliyati hisobida jigar funksiyasiga faol yordam beradi. Glyukozani hazm bo'lishini yaxshilab glikogen sintezini rag'batlantiradi ,demak yuqori sifatli energetik almashinishga sababchi bo'ladi,bu esa oqsil ,xolesterin ,o't kislatlari va boshqalar sintezini yuqori darajada ko'paytiradi .Inulin me'da –ichak trakti faoliyatini o'z holiga keltiradi , bunga sorbent xossasi sababchi , ichak va qonda qisman toksik moddalarni zararsizlantiradi ,jigarni mehnatdan ozod qiladi va uning har xil kasallar va tashqi muhit zararli faktor ta'sirlariga qarshi kurashiga yo'l ochadi.

Yer nokning jigardagi kasal ta'siri holatidan saqlashni (geratoprotektor ta'sir) klinik sinovlar isbotlagan .

Yer nok boshqa farmakalogik preparatlardan farqli jigar kasalliklarining o'tkir xronik virus gepatit , alkogol , toksik aytoimmun kelib chiqqanida serroz yog'ning qayta tug'ilganida qo'llash uchun effektiv va perspektiv maxsulotdir.

Yer nok va ovqatlanish

Topinambur kimyoviy xossasi bo'yicha oziq-ovqat hazm qilishiga yaxshi foyda beradi. Birinchidan inulin faol sorbent sifatida organizmda toksin va ballast moddalarni chiqarib yuboradi. Inulin ichak-qorin traktida (motorika va perestaltika) harakatni rivojlantiradi. Inulin ta'sirida jigar va o't pufagidan o't 12 barmoqli ichakka o'tishini yaxshilaydi va ichakni tozalashga yordam beradi. Topinambur organik polioiksikislotalari organizmda hosil bo'lgan, erkin radikal va kam oksidlangan maxsulotlarini zararsizlantiradi. Shunda ichakda ishqorli holat paydo bo'lib oziq-ovqat normal

fermentativ parchalanadi. Topinambur ichak organlarini infeksiyon viruslarga ham bakteriyalarga qarshi mustahkamligini oshiradi, hamda har xil tekinox'rlar joylashishiga (lyamliya, opistorxis va x.z.o.) yo'l qo'ymaydi. Optimal yashash sharoitini ichak mikroflorasiga bifidum- va koli-bakteriyasi tashkil etadi. Shu sababli disbakteriozda topinambur foydasi ma'lum bo'ladi. Mana shu ta'sirlar natijasida topinambur bilan davolaganda opistorxis, lyambilozni davolash yaxshi boradi va farmpreparatlardan foydalanmasdan ham parazitlarni yo'qotish mumkin. Antisklerotik xususiyati natijasida u qon tomirlarini devorlarini yaxshilaydi. Qonning reologik ko'rsatkichlarini yaxshilaydi, me'da- ichak traktidagi hamma bo'lim shilimshiq qavatida qon almashinishini kuchaytiradi, hamda qorin osti bezi qon ta'minlashni yaxshilaydi. U esa ovqat hazm qiladigan ferment va garmonlarni katta miqdorda ajrata boshlaydi. Shu tomir effektlari natijasida kasallik natijasida buzilgan to'qimalarni regenerasiyalaydi, qayta tiriltiradi, shu sababli u xronik shakldagi kasallar gastrit, duodenit, enterit, kolit, pankreatit va boshqalarda, oshqozon yarasi kasalliklarida, 12 barmoqli ichak kasalliklarida foydalidir. Klinik sinovlar ko'rsatdiki ko'pgina og'riq sindromi, qayt qilish, izjoga, og'izdagi achchiqlik, qorin shishi, ich ketishi, (ich yurishi yoki qotishi) agar farmpreparatlar va topinambur bilan birgalikda foydalanilsa 5-7 kun oldin standart davolagandan oldin yaxshilanadi. Agar murakkablashgan kasallik holatida ovqatga topinambur qo'llanilsa kasallik tuzalishga yoki mustahkam remissiyaga sababchi bo'ladi. Topinambur-ovqat xazm bo'lish organlarida xronik kasalliklar tezlashadigan yilning kuz va bahorida stress holatida yaxshi doridir, hamda boshqa organlar kasalligida, virus infeksiyalarida foydalidir, shu vaqtda u oshqozon yarasi kasalliklari, pankreatit yoki gastritni oldini oladi. Olimlar ko'rsatishicha funksional qorin patologiyasi bolalarda topinambur ovqat rasioniga kiritilganda, u faqatgina motor-evakuasiya xossasini oshirmay, antioksidant va immun sistemasiga ham yordam beradi. Solishtirishlar ko'rsatdiki katta yoshlilar va yosh bolalarda qorin raki va ichak organlarini tinmasdan og'rishi orasida bog'liqlik bor ekan, shu sababli topinamburni ekologik yomon regionlarda qo'llash yaxshi ta'sirga ega bo'lar ekan.

Yer nok va qand diabeti

Ibn Sino o'z asarlarida yer nokini yurak kasali, semirganda, qariganda va diabetda qo'llagani ma'lum.

Oxirgi 10-15 yil ichida qand diabeti bilan kasal bo'lganlar rivojlangan mamlakatlarda to'xtamasdan o'shib bormoqda Bu asosan hayotimizning ko'pgina faktorlariga bog'liqdir Eng asosiysi bu gipodinamiyadir ,kam harakat hayot olib borishi .Bundan tashqari bizlar rafinirlangan(yani xujayradan tozalangan , u esa organizmga kerak)maxsulotlardan foydalanishimizdir.Biz energetik sarfga qaraganda ko'p ovqatlanamiz .Ovqatlanganda juda ko'p hayvon yo'g'laridan foydalanamiz (dudlangan kalbasaga , sasiska ,sardelka , bekon va h.k.o).Shirinlikni yaxshi ko'ramiz , uni me'yorini

bilmaymiz .Xalqaro sog'liqni saqlash tashkiloti hisoblari bo'yicha qand diabeti 2 tipi kasallar orasida uchinchi o'rinda turar ekan bu onkoloqik va yurak tomir sistemasidan keyin .

Qand diabeti hozirgi kunda 2 tipga bo'lingan insulinga bog'langan (1 tip)va insulinga bog'lanmagan (2 tip)

1 tipdagi qand diabetiga ko'proq yosh bolalar yoki 30 yoshgacha yosh yigitlar duchor bo'ladi, uning ma'nosi organizmda insulin ishlab chiqarish kam sintez bo'ladi glyukozani parchalash uchun organizmga insulin kiritish kerrak bo'ladi

2 tipdagi qand diabetida insulin organizmda yetarli , ayrim vaqtda me'yoridan yuqori lekin u effektiv sarflanmaydi va kasallik zo'rayadi. Bu diabet tipi ko'proq bo'ladi (diabetning 70-80%).U ko'pincha 40 yoshdan keyin boshlanadi, ko'proq 50-60 yoshlarda .

Bu kasallikga genetik moyillik bor , bunda qand diabeti emas balki kompleks har hil almashinish buzilishi hisobida oldini olmaganda bu kasallik kelib chiqadi .Har bir yangi avlodda 2 tip qand diabeti yosh pasyishi orqali sodir bo'lishi mumkin

Yana muhim faktor – bu semirish . Bunda yog' to'planish tipi muhim Agar u asosan qorin atrofida bo'lsa bunda 2 tip diabet bilan kasal bo'lish shansi ko'payadi ,teng proparsional yog' to'planishiga qaraganda

Organizm o'zi nato'g'ri yashash oqibatlari bilan kurashishga harakat qiladi, modda almashinishi buzilishlari bilan ham .Shu sababli qand diabet ham asosiy ko'rsatkichi – qonda shakar ko'payishi bu organizm tamonidan me'yorlangan har xil organlarida ko'p yillar hisobidagi ishlashning buzilishidan kelib chiqadi. Diabetning asosiy belgisi og'izdagi quriqlik ,qattiq suvsizlanish , ko'p siydik ajralishi , terida qichish , tez charchash , holsizlik mayda yara va yaralarning qiyin tuzilishi . Mana shu belgilarda tezda qondagi shakar miqdorini aniqlash kerak.

Qand, aniqrog'i glyukoza organizmda energiya beradi , va uning eng oddiy xomashyosidir .Lekin glyukoza tez va to'siqsiz organizm xujayrasiga kirishi kerak .Lekin glyukoza to'g'ridan to'g'ri organizmdagi xujayraga kira olmaydi . Uning uchun garmon kerak , uni qalqon osti bezi – insulin ishlab chiqaradi.U xujayraga glyukoza kirishiga yo'l ochadi .Agar o'zining insulinini bo'lmasa (1-tipdagi qand diabetida)yoki sifatsiz bo'lsa , glyukoza qonda qoladi Bu sharoitda xujayralar energetik ochligi boshlanadi,bu hisobida normal almashinish jarayoni buziladi, glyukoza katta konsentratsiyalarda qonda sirkulyasiyalanadi va qaytao'lmaydigan qand diabetini chaqiradi.Bu holatni “ hammasi mavjud bo'lganda ochlik “ deb tushintirish mumkin .

Aytishlaricha ovqatni yarmi uglevodlardan iborat bo'lishi kerak.Organizmda u glyukozaga aylanadi , Rossiyada ovqatlarning foydalanishidagi shakar, kartoshka , gurunch, grechka , sul, un va undan olingan mahsulotlar uglevodlardan iborat .U ko'proq me'valarda , asallarda uchraydi .Eng

yamoni uglerodli maxsulotlar qonga glyukozani tezlik bilan yetqazadi. U og'izga kirishi bilan darrov glyukozaga aylanadi va birdan qon oqimiga darrov kiradi. Qonda qand miqdori tez o'sadi va insulin kam aktiv bo'lsa, u tezlik bilan glyukozani parchalamaydi. Shu sababli qandli diabetda, yoki bu kasallanish bo'lishi mumkinligida rasionga (ma'lim miqdorda) shunday uglevodlar kiritish keraki ular qonga (krupalar, mevalar, asal) singishi kerak lekin qonga "chopib" borayotganlarni kamaytirish kerak

Glyukozaning qonda ko'p bo'lishi me'da ostidagi bezida o'zi ko'p insulin sintezi kamayadi u esa kasalning rivojlanishini ko'tarib turadi. Bunday holatda organizm o'zining yog'ini sarflaydi, lekin to'la yonishi to'yingan kislatalarni yondirmaydi. Shu sababli organizmda katta miqdorda oraliq yamon moddalarni to'play boshlaydi (atseton, asetosirka kislata va h.z.o) va aniq toksik ta'sirini hamma organlar tomirlari devorlariga ta'sir qiladi. Tomir sinuvchi va tez uziladigan bo'ladi, ko'pgina qon oqishi kishining hayotga kerak muhim qismlarida sodir bo'ladi. Oqsil sintezi energiya ozligi uchun tezda kamayadi va plastik materiallar glyukoza utilizatsiyasida hosil bo'lishi kamayadi

Organizmda katta miqdorda suyuqlik va tuzlar yo'qolishi, suv – tuzli almashinishi qo'pol buzilishi, bita ham organ normal ishlamaganda kasalni faqat vaqtida keltirilgan insulin saqlaydi.

Qand diabetining 1 tipi tomirlar zararlanishi bilan og'ir o'tadi, buyrak yetishmasligi keltiradi, pastki organlar gangrenasiga, arterial, gipertoniya ko'rlikga keltirishi mumkin

Yer nok hamma komponentlari bu kasallarga foydali ta'sir qiladi.

I Yer nok to'xtamay qo'llash qondagi shakar miqdorini pasaytiradi. Buning sababi quydagilar

1. Inulin malekulasi xlorid kislata me'dada parchalanmagan ovqatni undagi katta miqdordagi oziqa glyukozani adsorbsiyalaydi

2. Kletchka, xujayra ham glyukozani yutib oladi va qonga o'tishiga to'siqlik qiladi.

3. Jigarda glyukoza hosil bo'lishini kamaytiradi-glyukonogenez

4. Glyukozani *kamayishin rezerv* yo'li bo'yicha yonishini stimullaydi (glikoliz) bunda insulin ta'siri katta emas

5. Glyukozaning qonda stabil kamayishi me'da ostidagi bez tamonidan insulin sinteziga yordam beradi

6. Kremniy, rux, marganez, kaliy insulin sintezini stimullaydi.

7. Muhimi fruktozaning insulinsiz organlarning hamma xujayralarga kira olishi va almashinish jarayonlarida glyukozaning o'rnini bosa olishidir. Bunda xujayralardagi katta miqdordagi energetik ochlik kamayadi. Bundan tashqari inulinning qisqa molekulalari xujayra devorlariga yopishib, xujayradan glyukozaning o'zini o'tkazadi lekin oz miqdorda. Mana shular hisobida qonda shakar miqdori ozayadi va bu kun davomida tez o'zgarmaydi. Shu orqali insulinga bog'liq bo'lgan qand diabeti kasallari davolanadi.

8. Inulin , kletchatka va pektin organizmdan ayrim jismlar atseton , boshqa almashinish jarayondagi buzilgan maxsulotlarini azidoz rivojlanishiga halaqit beradi .

9. Kichik fruktoza fragmentlari va organik poliokislatalar antioksidant funksiyasini bajaradi.

10. Tomir holatini yaxshilaydi va og'ir holatlardan saqlaydi

VI.Qonning immunologik ko'rsatkichlari yaxshilanadi va infeksiyon kasallarga moyillik kamayadi

II tipdagi qand diabeti .Kasallarning 70-80% tida uchraydi u asosan yuqori va kasallarda erkaklar va ayollarda bir xil uchraydi .Kasallikgacha bunday kasallar katta massaga ega , ularning qarindoshlarida semirish,ateroskleroz, gipertoniya , yurak ishemik kasallari , qand diabeti uchraydi .

II tipdagi qand diabeti (insulin bog'liqligi) asta sekin simptomsiz boshlanadi Organizmda II tip qand diabetida insulin yetarli , ko'pincha juda katta bo'ladi ,lekin sifatsizligi ham oshadi .Insulinga past sezgirligi insulinga nisbatan qonda glyukoza miqdori oshadi. II tipdagi qand diabetida insulin funksiyasi to'la yo'qolmaydi, unda almashinishning moddalari qo'pol bo'lmaydi, tez ko'paymayadi qand diabetini I tipiga o'xshab ,ketoasedoz bo'lmaydi, giperglikemiya miqdori yuqori bo'lmaydi.

Kerakli faol mikroflora (bifido- va laktobakteriyalar) topinambur yordamida qonda xolesterin miqdorini kamaytiradi, arterial bosimni normallashtiradi. Agar topinambur (20-30 kun) qabul qilinsa "maksimal va minimal" arterial bosimlar o'zgarar ekan.

Inulin insulinning funksional faolligini qaytaradi va hamma turdagi almashinishni mo'tadillashtiradi.

Yer nok ta'sirida qonning qovushqoqligi kamayadi bunga fibrinogenoid plazmada konsentrasiyasi kamayishi sababdir, qon oqishi yaxshilanadi, tomir devori elastikligi oshadi, eritrositlar trombositlar, leykositlar plastik xossalari yaxshilanadi. Qon xujayrالدari o'z shaklini tez o'zgartira oladi va tomir diametriga moslashib undan o'tib ketadi. Shu hisobida mikrosirkulyasiya ko'rsatkichlari yaxshilanadi, qon oqishi yuqorilashadi, to'yimli moddalar yetkazish yengillashadi, kislorod ham organizm to'qimalarigacha yetkaziladi, hamda xujayradagi hosil bo'lgan moddalar ajratib olinadi, u esa hamma organlar faoliyatini yanada yaxshilaydi. Ko'pgina yurak-tomir sistemasi kasalligi davomida qon yumoloqlanishi va tromb hosil bo'lishiga moyillik kattadir. Tromblar aterosklerotik blyashkalar hosil bo'lganda, infarkt miokarda va tomir venalarining varikoz kengayishida hosil bo'ladi.Tomirning murakkab patologik qaysiki insult, tromboemboliya (ajralgan trombni qon tashishi) o'pka arteriyasi va boshqa organ kasallari qonning yuqori yumshoqlanishi va reologik xossalari buzilishidandir. Novosibirsk olimlari ko'rsatishicha topinambur yordamida tromb hosil bo'lishi qonda kamaytirilgan, tomir devorlari xarakteristikasi yaxshilangan. Agar qon yumshoqlanishi past bo'lsa, qon oqishi tez bo'lsa ularga topinambur kichik daqiqalarda (7-10 kun) va kichik dozalarda, ayrim dorivor dozalar bilan solishtirilganda 2 marta kamroq beriladi.

Kremniy miqdori aniq pog'onada bo'lsa arteriya devorlari elastikligini yuqori qiladi va o'tkazuvchanligini kamaytiradi. Inulin, ichak-qorin traktidan o'tib xolesterin kristallarini ushlab oladi, qattiq lipoproteinlarni ham ushlaydi, gipoglekemiya ni ozaytiradi.

Ichakda yopishib qolgan fruktoza zanjirlari tozalash funksiyasini bajaradi. Topinambur tarkibida inulin va pektin moddalarni ko'p tutgani, ularning kompleks hosil qilishga asoslanib yomon ekologiya ning ta'sirini yo'qotadi, organizmdan og'ir metallar, radionukleid va pestitsidlarni chiqarib yuboradi.

Miokard holatda selen darajasi katta ahamiyatga ega.

Yurak faoliyatida topinambur seleni oziq-ovqatdan ajratib unga yordam beradi

NI raqamli kasalik. Hisoblarga qaraganda dunyoda odam hayotining davomiyligining o'rtachasi onkologik kasallar hisobida 2.5 yoshga kamayar ekan , boshqa kasallardan ham (yurak-tomirdan boshqa) ya'ni 2.5 yiliga yurak –tomiri kasalidan esa -17.5 yosh kamayar ekan. Agar odamdagi hamma kasallarni yo'qotganimizda rakni qo'shganimizda ham o'rtacha hayotga 5- yil qo'shilar ekan , yurak –tomir kasalining o'zi 17.5 yosh qo'shar ekan .Ya'ni uch yarim marta katta.

Tasdiqlanganki yurak- tomir kasallari va eng tarqalgani ateroskleroz , yurak ishemik kasali va infarkt miokard asosan hayot tizimiga bog'liq ya'ni odamning o'zi bunga sababchi .Bunga ta'sir qilish yo'llarini miqdorlab o'lchash qiyin, masalan infeksiya kasallarga ,o'xshab unda kasallanishning 80% kasal chaqiruvchilarga , 20% esa sharoitga bog'liqdir.Shu sababli yurak kasallari hosil bo'lishi “ faktor riska” ya'ni hayot muommolari bilan bog'liq qanchalik ehtiros ,sharoit og'ir bo'lsa shuncha kasallik ko'payadi. Bu holatlarni arifmetik hisoblash og'ir va bu yerda murakkab qonuniyatlar mavjud .

Yurak ishemik kasal keltiruvchilar quydagilar :

- 1.Giperlipidemiya (lipid-yog') qonda yog'ning ko'payishi. Buni qonda umumiy xolestrin va uning asosi lipoproteidlar (xolesterinning oqsil , protein komplekslarini) aniqlash orqali bilinadi.Bunday ko'rsatkichlardan qarshi kichik zichlikli lipoproteidlar ham aniqlanadi.
- 2.Arterial bosimning oshishi (arterial gipertoniya)
- 3.Chekish
- 4.Semizlik
- 5.Kam jismoniy harakat bu semizlikka keltiradi
- 6.Qoning ivishi buzilishi tromblar hosil bo'lishi (qon yig'ilmasi qotishi, tomirlar bekilishi)
- 7.Nasl asorati yoki bunga moyillik (genetik faktor) – ota –ona va qondosh qarindoshlarda yurak-tomir kasallari bo'lishi
- 8.Tez-tez va uzoq kritik va psixo-emasional yuklamalar (stressalar)
- 9.Giperglikemiya – qonda glyukoza ko'payishi , ayniqsa qand diabetida

10.Yomon atrof muhit (ekalogik faktor) havo , suv , ovqatda zararli moddalar bilan ifloslanishi demak 10 noma'qul sharoitlar mavjud .Shularni qarashni o'zi hamma narsa o'zimizga tarqalishini ko'rsatadi (ya'ni ovqatlanish , hayot tartibi) hammasi subyektivdir.Faqat ikkitasi obyektivdir .Bu birinchidan nasl moyilligi va ikkinchisi ekalogiya .Lekin bular fatal sharoit emas.Yer nok yurak-tomir kasallaridagi o'rniga etibor beraylik .Birinch ma'lumotlar Avisenna (Xasr) ishlarida yurak kasallari , semirish qarish diabetidagi inulin tutgan o'simliklarni qo'llashdan bilishimiz mumkin.Yuqoridagi kasallik sababini ko'rganimizga 3,5,7, tashqari qolgan yetitasida yer nok qo'llab foyda olishimiz mumkin .

Bajarilgan ishlar sharxi

Yer nok spesifik va nospesifik immunitet mexanizmlariga ta'sir qiladi.

Birinchidan yer nok vilochkovaya bezining regulirlaydigan ta'siriga o'xshab ta'sir qiladi.Novosibirik olimlari odam va hayvonlarda imminodifesit bo'lganda preparat qo'lanilishi hujayra va gumaral immunitet ko'rsatkichlari yaxshilanganligi ko'rsatgan qondagi umumiy limfositlar miqdori qonda qaytarilgan va immukomponent hujayra sifatleri orasida muvozanat saqlangan

Ikkinchidan yer nokning unikal kompleks xossalari (uglevodlarni normallanishi,yog',energetik almashinish , oqsil sintezi aktivlanishi , qon ta'minlanishini yaxshilanishi ,gepatoprotekter effekti,aniq regenerator ta'siri) immunitetning spesifik bo'lmagan komponentlariga kuchli ta'sir qiladi .

Yer nok immunitet sistemasiga kuchli ta'siri uning ko'pchlik kasallarda dorivor ovqat komponenti sifatida qo'llanilganidir .Endokrin , yurak – tomir , ovqat hazm tizimi ,jigar bundan tashqari quydagi kasallarda ham yer nok faolligi ham aniqalngan: sil kasali, buyrak patalogiyasi (glomerulonefrit, piyelonefrit) siydik tosh kasallari (urat toshlari) , anemiyada (uni qon almashtirilganda va temir manbasi sifatida qo'llanilgan ginekalogik sifatida shamollash kasalliklari)og'ir metallar bilan kalsiy , zaharlanganda (Pb,Zn, Co, Ni)va radionuklidlar bilan (stronsiy -90 , seziy- 137)): tez-tez ORVI, grip, katta yoshlar va bolalar anginasida , opuxolga qarshi kasaliklariga ,jarroxlik va kuygan kasalliklarda kuchli yara tuzatuvchi va antibakterial maxsulot ,giperuzikmiyada (siydik kislatasi qonda ko'payganida , bu podagra , siydik tosh kasaliklarida uchraydi va yurak-tomir endokrin, ovqat hazm bo'lishi , nafas olish sistemasida dekompensaziya bosqichida foydalidir .

Xalq tabobatida yer nokdan foydalanish (reseplari)

Uch ming yil bu odamzod yer nokning unikal hayot kuchi , uning ekstrelmal sharoitda yashay olishi , yuqori hosildorligini biladi,Unikal xossalari kishi tamonidan yer nok kasal va kosmetik yetishmovchiliklarni davolashda foydalangan.

2 Jadval

Kasallarda kosmetik yetishmovchiliklar	<i>resept</i>
Qand diabeti, ateroskleroz, taxikardiya , gepertoniya , yurak kasaligi ishemiyasi ,tromboflebit, animiya (qonozligi),leykoz, sil	1,2,3,4,5
Shamollash	1,2,3,4,5,6
Zistit,piolonefrit,xronikgastrid,podjelugochniy sok yuqori kislataliligi,me'da ichak yazva kasali	1,2,3,4,5
Ich qotishi, intoksikasiya	1,2,3,4,5
Tuzlar to'planishi umurtqa pag'onasi va pastki organlar og'riganda (ostixondroz,radikulit,podagra)	1,2,3,4,5,6,7
Kuch yo'qolishi ,ishlash qobiliyatini tushishi, stres, uyqusizlik	1,2,3,4,5,6,7
Ekzema , terida yazva ,sepkil,ma'dalagan yaralar furunkulez	8,9
Kasmetik yetishmovchilik (teri quruqligi,qurishganda,ajinlarda)	7,9,10

1Resept

Ildiz meva yaxshi yuviladi , po'stlog'ini tozalamasa ham bo'ladi.Yangi har qanday qo'shimchasiz va tuzsiz ovqatdan oldin 50 g 3 marta kunida yeyiladi.30 kun davomiyligida

2 Resept

Yuvilgan ildiz mevadani sharbat qilib olinadi.Yangi tayyorlangan sharbat 50 ml 2 marta kunda ovqat yeyishdan oldin 10-15 minut oldin ichiladi .20 kun davomiyligida

3 Resept

1 osh qoshiq yer nok ildiz mevasi xokasi ,2 stakan qaynoq suv bilan damlanadi,sovutiladi, marli orqali filtrlanadi va 1 stakan kunda 2 marta 15 minut ovqatdan oldin ichiladi. 20 kun davomiyligida

4 Resept

Mayda kesilgan barg poyasi massa o'simlik yuqori qism qaynoq suv quyiladi, bunda 20 osh qoshiq yashil massaga (yangi kesilgan yoki quritilgan massa) 0,5 litr qaynoq suvda damlanadi ,kecha davomida damlanadi,elakdan o'tqazildi 0,5 stakanda 4 marta bir kunda ichiladi 20 kunlik davomiylik

5 Resept

Yer nok gullari (sentyabr)yangisi yoki soyada quritilgani suv bilan damlanadi ,1 osh qoshiq gullarga 0,5 litir qaynoq suv quyiladi, kechasi bilan damlanadi , marli yoki elakdan o'tqaziladi .0,5 stakan 4 marta kun davomida ichiladi.10 kun davomiyligida

6 Resept

Ildiz meva yuvilib sharbat olinadi . Buringa kuniga 4 marta tomiziladi shamollaganda .

7 Resept

Barg poyasi massa (yashil yoki quriq) qaynoq suv quyiladi 1 og'irlik qismi yer nok massasiga 3 qism suv quyiladi .Kechasi bilan damlanadi .Elakdan o'tqaziladi vanna qabul qilinadi , bunda 1 paqir damlamani (10 litr) vannaga quyiladi 38-40° C haroratgacha issiq suv bilan suyiltiriladi . Vanna 15-20 minut 2 marta haftada qabul qilinadi 10 vanna qabul qilish kerak

8 Resept

Ildiz mevasi yuviladi mayda qirg'ichda yuvilgan ildiz mevasi o'tqaziladi .Yangi qirqilgan ildiz mevasi massasini zararlangan teri ustiga kunda yopiladi keyin bog'lanadi.Teri bilan ta'sirlanish 10-20 minut bo'lish kerak

9 Resept

Qirg'ichdan o'tqazilgan ildiz mevasi yupqa qavat qilib yuz terisiga yopishtiriladi .Bu qolip 30- minut saqlanadi.Qolip olinadi yuz iliq suv bilan yuviladi va vitamin tutuvchi krem bilan surtiladi.Muolaja 2 marta haftada o'tqaziladi. 15 marta takrorlash kerak.

10 Resept

Yuz terisini haftada 2 marta yangi siqilgan ildiz meva sharbati bilan surkaladi.30 minut o'tgach illiq suv bilan yuvib vitaminlashtirilgan krem surkaladi . 15 marta takrorlash kerak

Oziq ovqat sanoatida yer nok ishlatish

Oxirgi vaqtlarda oziq ovqat sanoatida yer nok maxsulotlari xokasi, sirop , pyure va pastasi qo'llanilmoqda, ular un va konditer maxsulotlarining biologik qimmatini oshiradi.[7]

Yer nok pyure, pasta , un konsentratlar , siroplar, xokalar esa nonga , pechenyega , kekslarga bulkalarga , makaronlarga qo'shiladi

Yer nok ildizmevasidan past malekulyar (1,24 kkal/q)past miqdorda yog' (1% oz) un olinadi ,ular asosiy massasi pasta olishda yoki nonbulochka maxsulotlarida qo'llaniladi. Un miqdorida yer nok non va konditer maxsulotlarida (kekslarda)tarkibida 10% yetadi.Lekin namligi shakar va javdaralar unida ma'lum miqdorda saqlanishi kerak.

Non, pecheniye va pryankalar pishirish texnologiyasida yer nok uni sirop va pyurega 20 % , pastula 10 % gacha , xoka -5-10 % un massasiga nisbatan qo'shiladi.

Yer nok maxsulotlari xamiriga qo'shilganda uning havoligini tez o'sishi va qolip shaklini saqlaydi, maxsulotlarga shirin ta'm va kam koloriyalik beradi
Ziganova T.B va Guseva D.A (1998) takliflar bo'yicha unga 1-3 % yer nok non pishirilganda hom va quruq kleykovina , non g'ovakligini oshiradi , non o'rtasi reologik xossasini yaxshilaydi . Birdan glikemik tayyor non indeksini kamaytiradi, bu qand diabeti va semizlikli kasallariga muhimdir ,

Navosibriskda "solnishka" non o'ziga xos sorti taklif etilgan, unda un, bug'doy kepagi, droja, tuz, yog' va suvdan tashqari yer nok ham bordir.

Yangi patentlardan birida non bulochka va unli konditer maxsulotlar tayyorlash yer nokni bug'laydilar bu issiq ta'sirdagi maxsulotlardan pyure tayyorlanib u un bilan xamir hosil bo'lguncha aralashtiriladi . Tayyor xamir oddiy uslublarda nonga, nonbulichka maxsulotlariga ,pizza .biskivit, makaron maxsulotlariga va h.z.o Bu usul bilan olingan xamir , yer nok unidan olingan xamirdan yaxshidir.

Yer nokdan olingan pyure konservirlangan (masalan , muzlatilgan yoki quritilgan) individual yoki non uni konbinatsiyada aralashtirilgan ,Yer nok fruktoza va inulin yuqori tarkibida bo'lgani insulinni bo'lishini talab qilmaydi , uni qand diabeti bilan kasallanganlarga beriladi

Yer nok qo'shib tayyorlangan past kaloriyalari lapsha tayyorlash ma'lum.Yer nok va qattiq bug'doy unlari har xil nisbatda aralashtiriladi , un tarkibida yer nok uni 25% bo'lsa lapsha yuqori sifatli bo'ladi va qattiq bug'doy uni bilan tayyorlangandagi lapshadan qolishmaydi. Unga algenat natriy qo'shilganda va 30% yer nok uni bo'lganda yengil va yaxshi kulinar xususiyatli lapsha olinadi va u qattiq bug'doydan olingan lapshadan farq qilmaydi.

Yer nok bo'lgan undan tayyorlangan xamir yuqori bog'lanuvchi va elastik xususiyatli va past qattiqligi va yopishqoqligi hisoblanadi qattiq bug'doy unidan tayyorlangan xamirga qaraganda .Alginat natriy qo'shilganda yopishqoqlik va xamir xossalari yer nokli un poroshogi hisobida bog'lovchiligi

oshgan. Bunda lapshada yopishqoqlik bog'lanish xususiyati yer nok poroshogi unda ko'payishi hisobida bo'lgan. Yer nok unidan tayyorlangan lapshada hid, tam, rangi va holati katta o'zgarmagan

Shirin "Topinambur" makaronlari tarkibida 10% yer nok parashogi qo'shilgan. Bundan tashqari sotuvda "Moskovskiy " bug'doy va topinamburli, "Doktorskiy nonlar" "Zdorovo" "Bug'doy kepagii xrustyashi" degan kreket yer nok asosida chiqarilgan hamda tapinamburli konfetlar yer nok asosida chiqarilmoqda.

Yer nok ildiz mevasi konserva sanoat qo'llanilishi mumkin.

Kanserva zavodlari to'xtovsiz ishlashi uchun sabzavot va mevalar pishish vaqtiga to'g'ri moslanishi kerak. Shu sababli yangi bahorda va kech kuzda yetiladigan sortlar hisobida zavodni to'la kuchda foydalanish mumkin.

Yer nok ildiz mevasi Shimoliy Kavkaz, Ukrainada 15-20 oktyabrlarda, Rossiya markaziy qora yerlarida 1-5 oktyabrda to'la yetiladi. Lekin ildiz mevalar noyabr, dekabrda yiriklashveradi. Manashunday holat konserva zavodlarida yana 2-2,5oy ishlanishini cho'zish mumkin.

Sanoatda qo'llanilgan maxsulot barqaror muzlab qolgan suvuq kunlarda yerdan to'g'ridan to'g'ri kavlab olish mumkin. Yerdan qishlagach qolgan ildiz mevalar yangi bahor vaqtida sanoatni 1-1,5% ishlanishi ko'paytiradi bunun uchun maxsus saqlash binolari qurilmaydi chunki u yer ostida Eng muhim bu yer nok ildiz mevasining muzlashga chidamliligi. Qishlab sovuqda muzlasa ildiz mevalar bahorda eriy boshlaganda o'zining ozuqa yoki texnik xossalarini hayot davom etishi ko'payish xususiyatini yo'qotmaydi.

Konserva zavodlarida ommaviy konserva tayyorlashda quyidagi maxsulotlar ahamiyatli tomat quyilgan yer nokli ikra, tomat quyilgan savzi va yer nokli ikra, mevalar va yer noklipovidlo, yer nokli pyuri.

Sabzavotli yer nok asosida salatlar "Krasnodarskiy" (bunda lavlagi, savzi, ko'katlar) "Angelina" olma va savzi qo'shiladi, "Vessennyiy" tuzlangan karam, ko'k no'xot muzlatilgan ko'katlar qo'shilgan. Hammalariga yer nok 40-50% qo'shilgandir. Hozirgi bolalar uchun konservalar va boshqa yangi turlar paydo bo'lmoqda.

Uy sharoitida yer nokdan ovqat va ichimliklar tayyorlash reseptlari

Yer nok ildiz mevasi to'g'ridan to'g'ri pishirilganda va dimlangan holda, hamda komport, choy va kofeli va boshqa ichimliklar sifatida ishlatiladi. Bundan tashqari yer nokni konservalash, quritish mumkin. Ovqatga yangi ildiz mevalari, yerdan qazib olingan yoki sovutgichdan, ombordan olingani qollaniladi. Yer nok tozalangan, yoki po'stlog'i bilan foydalanish mumkin. Lekin oxirgi xolatda archilgan massa kulrang yoqimsiz shaklga ega, ovqat tashqi shaklini buzadi, ayniqsa salatlarda. Agar ildiz meva tozalansa massa ochiq, chiroyli rangli bo'ladi, lekin ko'p miqdorda temir va

kremniy yo'qoladi, ular po'stlog va uning ostida to'plangandir. Yer nok ildiz mevasini suyakli, daraxtli yoki zanglanmaydigan po'lat pi'choqlar bilan tozalanadi va ishlashdan oldin u sovuq suvda saqlanishi kerak. Bundan tashqari tayyorlangan qirg'ichdan o'tqazilgan massasi bir necha minut limon kislotasi yoki oshxona sirkasi bilan kislotali qilingan suvga botirish kerak. Suv oqib o'tishi kerak. Bu usul massani qorayishini oldini oladi.

Inulin (raftalin) oq poroshok, qisman eruvchan, neytral tam va hidli. Inulin yog'ni o'rnini bosishi mumkin. U maxsulot hajmi, teksturasi va ta'mini yaxshilaydi. Oligofruktoza (raftiloza) neytral shirin ta'mli, yaxshi eruvchan, namlash xossasiga ega. U shakar o'rnida ishlatilishi mumkin. Inulin va oligofruktoza lipid almashinishini yaxshilaydi, xolesterin miqdorini kamaytiradi, Ca hazm qilishini yaxshilaydi. Inulin prebiotik effektga ya'ni ichakda kerakli bakteriyalar yashash uchun muhit hosil qiladi, patogen mikroflorani esa haydaydi. Xamir qilishda unga steviya va topinambur quruq ekstrakti 0,5:1,2% dan, inulin 3:4,5 % unga nisbatan qo'shiladi, unni xamirga aylantirish bug ta'sirida o'tqaziladi. Tekshirishlar ko'rsatdiki (inulin, steviya, topinambur) qo'shilganda xom kleykovina ozroq kamaygan, gidratasion xususiyati kleykovinani oshgan, kleykovina mustahkamligi oshgan inulinda 5,5 %, steviyada 6,6 %, topinamburda 5,5 %. Bu qo'shimchalar fermentativ faollikga ta'sir etmagan.[5]

Yer nokni diyetologlar uning diyetik va dorivor xossalari uchun qadrlaydilar. Ular fikricha bahorda yer nokni kartoshka o'rnida foydalanishni tavsiya qiladilar, u askorbin kislotasi va B guruh vitaminlari miqdorida ikki marta ko'p ushlaydi, temir miqdori esa uch marta ko'pdir. Qand diabeti kasallarida esa ovqatda inulin ko'payishi va u asosan fruktozadan iboratligi hisobida organizm uni yaxshi hazm qiladi va qonda shakar miqdorini oshirmaydi.

Qand diabeti bilan kasal bo'lganlarga kunda 2-3 yer nok ildiz mevasi bir kunda 3 marta ovqatdan oldin 10 minut oldin yeyish tavsiya qilinadi. Xolsizlangan va kasallikdan sog'ayotgan kasallarga yer nok berish juda kerakdir. Bunga sabab unda oqsillarning va oson eruvchi uglevodlarning ko'pligi, vitaminlar, organik kislotalar mavjudligi va yana ko'pgina to'yimli va foydali moddalar bo'lishidir. Bunda tuganagi shirin- yer nok o'z navbatida rangli karam va sparjani eslatadi-to'yimli, foydali va dasturxonimizni har xilligiga sababchidir. Eng muhimi bu bahorda vitaminli ovqat yetmaganda undan foydalanish kerak.

Qizig'i yer nokni kartoshkaga o'xshab qishda kovlab saqlash kerak emas, chunki kovlab yig'ilgan yer nok ko'p saqlanmaydi. Lekin qishda yerda qoldirilgan tyganaklar muzlamaydi va yer o'ziga eriganda bizning dasturxonimizda yangi, qirsillaydigan, karam o'rtasiga o'xshash, faqat shirin ta'omdir. Xoxlasangiz uni to'g'ridan to'g'ri, salat shaklida, xoxlasangiz dimlab, qovurib, suvda yoki sutda qaynatib, krem-sup, pyure garnir uchun, quritib, konservalab va boshqa usullarda foydalanish mumkin.

Inglizlar tomonidan yer nok tunganagi to'rt qismga kesiladi, blanshirlanadi, yopiq qapqoqda sarig' yog'da dimlanadi, ichiga slivki qo'shiladi yana 10 minut dimlanadi va tarqatayotganda ustiga estragon va kervel sepib garnir sifatida molgo'stiga garnir sifatida qo'shiladi. Fransiya va Gollandiyada yer nok vinoda ham qaynatilib pishiriladi. Boshqa o'ziga xos variantlarida yer nok ko'p qavatli fua-gri va tryufel bilan zapekanka tayyorlanadi.

Rossiyada quritilgan yer nok tunganagi xokasini „Diamart“ magazinlarida ham sotadi. (Index.php.htm)

Qaynatilgan yernok siydik haydovchi va kuchsiz muloyimlashtiruvchi ta'sirga ega. Yangi ildizmevasi sharbati kislotalikni normallashtiradi qorin sharbatini, ichakni funksiyasini regulirlaydi, ich qotganda yordam beradi, suvsizlikdan yordam beradi, qayt qilishni yo'qotadi va me'da, ichak kasalida qo'llaniladi, shamollashga qarshi, hamda yaralarni tezroq bitishiga yordam beradi. Xalq tabobatida yer nok sharbatini bosh og'riganda hammavaqt ichish tavsiya etiladi.

Yer nokdagi inulin organizmda fruktozaga aylanishi, undagi Fe, Si, Zn katta miqdori, K va Na larning balandligini kartoshka va savzidan yaxshidir. Bu esa gipokaliyemiya va anemiyaning ko'p yillik borishi natijasida moyil bo'lgan qand diabeti kasallariga yordam beradi. Agar yer nok sharbati siropi ichib turilsa ozishga olib boradi, ko'rishni yaxshilaydi, insulindan foydalanishni kamaytiradi.

Yer nok o'simlikni antikanserogen xossalariga ega. N.L. Komarov nomli Botanika institutida (Rossiya) yer nok ildiz meva sharbati ichilganda organizm shishishga opuxolga qarshi stabillashi aniqlangan mononuklear fagositni faollashtirilishi aniqlangan.

Mayda qirg'ichdan o'tqazilgan ildiz mevasi piyoz va petrushla bilan aralashtirib qaymoq bilan to'ldiriladi. Yazva kasali qorin ichida va o'n ikki barmoqli ichak kasali kuchayganda ikki hafta ichida yer nok sharbati ichish kerak: ovqatdan oldin yarim stakandan ichiladi. Uni quyidagicha tayyorlanadi: yuvilgan va tozalangan ildiz mevasi go'sht qiymalagichdan o'tqaziladi yoki qirg'ichdan o'tqaziladi, maydalangan massani siqib sharbat ajratiladi va sizib olinadi.

Sharbat shirin bo'lmagani uchun uni kvas bilan almashtirish mumkin. Uni tayyorlash uchun yer nok ildiz mevasi 2-3 bo'lakkga kesiladi, idishga solinadi, sovuq qaynatilgan suv quyiladi va issiq joyda 2-3 sutka qo'yiladi. Achish tezlashi uchun achitqi qo'shiladi. Bunday ichimlik kasal holati yaxshilanadi, og'riq simptomlari yo'qoladi, yazva yaralarni tuzatadi.

Yer nok asosida tayyorlangan maxsulotlar tannarxi pastdir, va ular yordamida har kunlik qo'llaniladigan oziqa maxsulotlari bolishi mumkin.

Yer nok ildizi mevasidan tayyorlangan un asosida xamir tayyorlab tayyorlangan maxsulotlar yangiligini saqlaydi, qotmaydi. Buni tushuntirish uchun suv bug'ini sorbsiya va desorbsiyalanish tekshirilgan. Yer nokda fruktanlar va fruktoza bo'lishi ununi yuqori gigroskopik xususiyatini va ko'p vaqt ichida pishirilgan maxsulotlarda nam saqlashini tushuntiradi. Mana shunday yer nok unining

shishishi uni sabzavotli masaliq bo'lishiga sababchidir. Yer nok ildiz mevasi sharbati pryantiklar qotishini oldini oladi.

Hozirgi kunda biomassasi ko'p, va bioximik tarkibi ajoyib bo'lgan yer nokga qiziqish kattadir yer nok qishga chidamli, ekologik toza va eng muximi yil davomida kerakmas yerlarda o'sa olishi va ko'p yilgacha qayta o'sishidir ,hamda yer osti va yer usti qismlardagi katta xosildorligi 185-120 t gacha.

Ko'pgina adabiyotlarda (3-5) yer nok ildiz poyaning tarkibi va ishlatilishi haqida ma'lumotlar berilgan, lekin yer usti qavati chetda qolgan. Lekin uning kimyoviy tarkibi murakabligi o'rish vaqtiga, texnologiyasi saqlanish naviga bog'liqligi ma'lum.

Yer nokning "interes" navi tekshirilganda issiq suv o'sish davriga qarab 20 dan 43% gacha moddalar olgan. Ularning 50% mono va oligosaxaridlardan iborat. Iyun iyul oylarda suvli ekstrakt eng yuqori 65-68% ekstraksion moddaga nisbatan, kuz oyida kamroq 50-54% bo'lgan. Chunki mono va oligosaxarid bu vaqtda polisaxaridlarga aylanadi va ularning miqdori iyundan oktyabrga borib 33 dan 52% gacha tegishli oshadi . Sifat tekshirishlar FN-12-navli qog'ozda butanol- Sirka kislota- suv (4:0,5:1) nisbatda sistemada aniqlangan, bo'yovchi ochuvchi sifatida anilinfталat ta'sir etilgan u uglevodlar bilan rang bergan. Xromotogrammalar pastga suriladigan uslubda o'tkazilgan,solishtirish uchun standart glyukoza, fruktoza, galaktoza va arabinoza eritmalari qo'llanilgan. Rf lar solishtirilganda spirtli va suvli ekstraktlarda faqat ikkita shakar glyukoza va fruktoza borligi aniqlangan. Keyinchalik oson va qiyin gidrolizlanadigan yer nok ustki qismi polisaxaridlari xromotografiyalangan. Oson gidrolizlanadigan tarkibida to'rtta dog' glyukoza, fruktoza, arabinoza va ksiloza aniqlangan. Qiyin gidrolizlanadigan esa faqat glyukoza aniqlangan. Xrom-5 gaz suyuqlik xromotografda gidrolizat va ekstraktlar tekshirishda uchuvchanligini oshirish uchun trimetil silil shakar xosilalari olingan, jadval 3 da berilgan.[8,9]

Yer nok poyasi shakarlari

jadval 3

shakar nomi	Tarkibi, eruvchi modda %		
	Suvli ekstrakt	Yengil chidamsiz polisaxarid	Qiyin gidrolizlanadigan polisaxarid
Glyukoza	35,4	3,9	75,3
Fruktoza- maltoza	48,2	85,0	24,4

Galaktoza	16,3	0,9	-
Ksiloza	-	1,3	-
Arabinoza	-	8,8	-

3 jadvaldan ko'rinayaptiki suvli ekstrakt uchta shakardan iborat, asosan fruktoza va mannoza 48,2% katta miqdorda fruktoza uni ichida, glyukoza miqdori 35,4% va 16,3% galaktoza bor. Yengil gidrolizlanadigan polisaxaridlardan, yuqoridagi shakarlardan tashqari ksilizo va arabinozaga ega.

85% shakarlar fruktoza va mannozadan iborat, qolganlari ozdir. Qiyin gidrolizlanadigan ichida 75,3% glyukoza, hamda 24,4% fruktoza va mannoza bordir lekin oxirgida ko'proq mannozadir.

Suv bilan ekstraksiyalashda poya qismidan optimal sharoitni tanlash Boks-3 reja asosida matematik eksperiment rejalashtirish uslubi qo'llanilgan.[8] Asosiy faktorlar sifatida gidromodul, xarorat va ekstraksiya vaqti olingan. Dastlabki tajribalar orqali optimal rejalashtirish chegaralari tanlangan va 4 jadvalda berilgan.

Faktor va chegaralari asosiy belgilari

jadval 4

O'zgaruvchan faktor	Ekstraksiya vaqti x, min	Jarayon X ₂ C	temperatura	Gidro moddul X ₃
Asosiy chegara Xi ⁰ (O)	90	75		15
1i chegaralarga qadam	75	25		5
Yuqori chegara Xi ⁽⁺⁾ (+1)	165	100		20
Pastki chegara Xi ⁽⁻⁾ (-1)	15	50		10

Chiqish parametri bu ekstraktiv moddalar chiqishi (Y₁) , redusirlangan moddalar chiqishi (Y₂) , ekstrakt yaxshi sifatligi (Y₃) tajribalarni ikki martadan o'tkazib, quyidagi tenglama regressiyasi olinadi:

$$Y_1=42,9+2,09X_1+1,235X_2+0,675X_3-0,219X_1^2-0,344X_2^2-0,994X_3^2+1,263X_1X_2+0,05X_2X_3;$$

$$Y_2=31,12+4,331X_1+1,938X_2+0,687X_3+3,548X_1^2-4,809X_3^2+2,87X_1X_2+0,46X_2X_3+1,094X_1X_3;$$

$$Y_3=570,7-165,7X_1+405,7X_2-57,1X_3-165,2X_1^2-12,2X_2^2+150,8X_3^2-32,1X_1X_2-11,4X_1X_3-32,1X_2X_3;$$

$$Y_4=0,107+0,217X_1+0,179X_2+0,122X_3+0,157X_1^2+0,076X_2^2+0,099X_3^2+0,302X_1X_2+0,206X_1X_3+0,186X_2X_3$$

Ekstrakt natijalar statistik ishlab chiqilishi metodika asosida bo'lgan va matematik modellarda suv bilan poya ekstraktlashga mos kelgan. Eng yaxshi texnologik sharoit bu X_1 90min, X_2 100°C, X_3 15. Bunda ekstraksion modda chiqishi 20,24%, reduksion modda 13, 65% yaxshi sifatligi 70,6 %.

Ekstraktiv moddalarning chiqishiga jarayon xarorati va gidromodul ham ta'sir qilar ekan, ana shu xolat reduksiyalangan moddalar chiqishiga ham ta'luqlidir. Ektraksiya vaqti va gidromodul omili oshishi texnologiya jarayonini yomonlar ekan.

Optimal sharoitda olingan ekstraktlar sirop holigacha quyuqlashtirishgan unda quruq moddalar miqdori kamida 50% bo'lgan. Olingan glyukoza-fruktoza siropi texnik talabalarga mosdir

Sirop tarkibida pektinlar bo'lishi sababli bu loyqadir. Yer ustki qismida 8,0 %gacha pektin moddalari bor. ular o'zaro birlashib suvli eritmalarda dispers zarrachalar katta agregat xolatida cho'kmaga tusha boshlaydi. Oqartirish uchun tindirilgan ekstraktdan cho'kmani ajratish filtrlashni yanada osonlashtiradi va texnologik jarayonda bu qism arzonlashadi. Shu sababli cho'kma ayrim ajratish jarayoni o'tkazilgan. Shu usulga g'ovak seolitli adsorbentlar qo'llangan, asosan ipli seolit ishlatilmasdan, mikroteshikli, kirish diapazoni diametri 0,3-0,6 nm qo'llangan, oldin u yuvilgan va kuydirilgan.

Fraksion tarkibga seolit ta'sirini o'rganish uchun 0,25 dan 1,00 mm gacha seolit fraksiyalari ishlatilgan. Bunda kolonka diametri 60mm, 100 ml hajmidagi filtratlar qo'llanilgan. Gidromodul o'zgarishi jarayoni aniqlangan.

Tekshiruv eritmaları sifatida 83,5% quruq modda bo'lgan optik zichligi (Ekstrakt natijalar statistik ishlab chiqilishi metodika asosida bo'lgan va matematik modellarda suv bilan poya ekstraktlashga mos kelgan. Eng yaxshi texnologik sharoit bu X_1 90min, X_2 100°C, X_3 15. Bunda ekstraksion modda chiqishi 20,24%, reduksion modda 13, 65% yaxshi sifatligi 70,6 %.

Ekstraktiv moddalarning chiqishiga jarayon xarorati va gidromodul ham ta'sir qilar ekan, ana shu xolat reduksiyalangan moddalar chiqishiga ham ta'luqlidir. Ektraksiya vaqti va gidromodul omili oshishi texnologiya jarayonini yomonlar ekan.

Optimal sharoitda olingan ekstraktlar sirop holigacha quyuqlashtirishgan unda quruq moddalar miqdori kamida 50% bo'lgan. Olingan glyukoza-fruktoza siropi texnik talabalarga mosdir

Sirop tarkibida pektinlar bo'lishi sababli bu loyqadir. Yer ustki qismida 8,0 %gacha pektin moddalari bor. ular o'zaro birlashib suvli eritmalarda dispers zarrachalar katta agregat xolatida cho'kmaga tusha boshlaydi. Oqartirish uchun tindirilgan ekstraktdan cho'kmani ajratish filtrlashni yanada osonlashtiradi va texnologik jarayonda bu qism arzonlashadi. Shu sababli cho'kma ayrim ajratish jarayoni o'tkazilgan. Sifat va miqdoriy analiz shakar tabiatli moddalarga pastga suriladigan qog'oz xromotografiyasida butanol-atseton- suv (4: 5: 1) sistemasida ochiltiruvchi anilinfталat bilan

xosil bo'lgan rangli dog'lar orqali aniqlangan. Standart glyukoza, fruktoza, galaktoza, va aribinoza eritmalari bilan solishtirib identifikasiyalangan. Tekshiruvlar natijasi 8 jadvalda.

Asosan xromotogramada 3ta shakar bo'lgan, ularning miqdori fruktoza 49, 96%, glyukoza 34, 12 % va galaktoza 15, 92%. Gidrolizatda ulardan tashqari ksiloza va arbinoza borligi aniqlangan. Katta miqdor bu glyukoza 48, 68% , fruktoza 37, 69%, qolganlari oz miqdorda galaktoza 0, 84%, arabinoza 8,65% va ksiloza 4, 17 %.

8 jadval Uglevodlar tarkibi

Monosaxaridlar nomi	PB miqdori %	
	Suvli ekstrakt	Qidrolizat
Galaktoza	15,92	0,84
Fruktoza	49,96	37,96
Glyukoza	34,12	48,65
Arabinoza	-	8,65
Ksiloza	-	4,17

Substratlarni achitish uchun avval ohakli sut bilan pH 3,5 neytrallanadi va ammiakli suv bilan neytrallanadi.

Anaerob sharoitda 32-34 °C sanoat achitqisi Schizasaccaromyces bilan 30 g/l konsentrasiyada achitiladi.

Gidroliz vaqtida avval suv ekstragent sifatida va ikkinchi bosqichda suyultirilgan H₂SO₄ qo'llanilgan. Gidrolizat yaxshisifatililigi bunda 92 % bo'lgan.

Aralashtirilgan substratni to'la achitishi, ya'ni etil spirtning miqdori daraxtdan spirt olishga nisbatan 23% ko'p bo'lgan.[7]

Namangan viloyatida o'sgan yer nok ustki qismidan uglevodlarni olishning maqbul usulini aniqladik. Natijalar shuni ko'rsatdiki, o'simlikning yer ustki qismi 100° C haroratda 2 soat davomida qaynatilganda (bunda o'simlik va suvning nisbatlari 1:10 bo'lishi talab etiladi) uglevodlarning chiqish unumi (o'simlik quruq massasiga nisbatan) 6,19% tashkil qilar ekan.

Bizlar tomonimizdan yig'ilgan adabiyotlarga asoslanib quyidagi jadvalda ayrim kasalliklarga qarshi o'simlikdan foydalanish usullari keltirilgan

9 Jadval

Kasalliklar	Ustki qismi (poya va bargi)	Mevasi(kartoshka)
Diabet, Skleroz, Gipertoniya, Anemiya, Gastrit, Ichak yazvasi, Poliartrit, Pankreatit	Iyul va sentabr oyida uzib, soyada quritiladi, maydalangan bir osh qoshiq poya va barg xokasi, bir stakan qaynoq suv bilan aralashtiriladi, soviguncha 30 minut ushlab, dokadan filtrelanadi, bir kunda 4 marta	Anemiyada xom yernok kartoshkasidan ovqatdan oldin 2-3 tasi yeyilganda uning miqdori muvozanatlanadi.
Shamollash		Mevasidan (kartosh- kasidan)ezib olingan sharbat kuniga 4 marta 10-12tomchidan
Poleartrit		Meva shirasidan foydalaniladi.
Kuyganda, ekzemada psoriazda		Mevasidan tayyorlangan xamiri qoplanadi.
Artrit, Podagra		Qaynatilgan yernok tomirlariga tegiziladi.
Asteoxondroz, Vegetotomir, Distoniya	Barg damlamasini ichish tavsiya etiladi.	
Yurak kasalligi		Yernok kartoshkasining vinodagi eritmasidan
Tropik yazva,	100 gramm quruq bargva poyalari 5 litr suvga solinadi va 5 minut aavnatiladi, varim	

Shuni eslatib o'tishimiz joizki, kasalliklarda o'simlikdan foydalanish paytida uning tozaligiga alohida e'tibor berish kerak.[12-13]

Sankt- Peterburg GOSNII filialida non pishirish sanoatida topinambur yernokidan olingan TY 9164-001- 17912573-2001 bo'yicha paroshokni nonbuluchka va kondidatr unlari qo'llanilgan (maxsulot "Topinambur" ferma xo'jaligidan olingan). Nonda oziq ovqat tolalar to'ydirilishi uchun ressepturaga 10% bug'doyli diyetik yormalari qo'shilgan.

Bug'doy unidan non tayyorlashda yer nok ildizpoyasidan olingan parashok xamir tayyorlayotganda un massasiga nisbatan 2,5; 3 va 5% miqdorda qo'shilganda, g'ovak xamir – ko'rsatkichi kamaygan, xamir qisilishi va non solishtirma zichligi kamaygan. Yer nok parashogini qo'llashda 5-6 soat nonni qotishini sekinlashtiradi. Buni sababi quruq yer nok qo'shilganda namni qattiq ushlashga sababchi bo'ladi.

Tekshirishlar ko'rsatdiki optimal miqdori yer nok xokasini qo'shish (2,5% un massasiga) bug'doy unidan nonbulochka olishda ekanligi aniqlangan.

Bundan tashqari tekshirishlar quruq yer nok xokasi 3,4% va 5% unga nisbatan miqdori xamir va javdar dag'al un yoki uning birinchi sort bug'doy uni aralashmasining xamiri va nonning fizik-kimyoviy va organoleptik xususiyatlariga ta'sir qilar ekan. Xamir tayyorlash tajriba vaqtida ikki usulda olib borilgan: har kunlik quyuq zakvaskalab, yoki "sitracol" achitadigan kompleks qo'shib tezlashtirish qo'llanilgan. Yer nok xokasi quruq holda xamirni aralashtirilganda qo'shilgan.

Olingan tekshirish materiallari 3% poroshok qo'shilganda xamir va pishirilgan maxsulotlar struktur- mexanik va organoleptik ko'rsatkichilari yaxshilanganini ko'rsatdi. Non nozik nonning mag'zi teng taqsimlangan g'ovaklikga ega. Agar yer nok xokasi miqdori 3% dan 5% o'shirilsa xamir tayyorlashning rasstoykasining o'sishi aniqlangan, non pishganda usti g'adir-budir bo'lgan, nonning mag'zi zich o'rtacha g'ovakligi har xil qalin devorlari bo'lgan non esa yer nok hidi va tamiga ega bo'lgan. Tekshirishlar natijasida "solnishko" noni resepti ishlab chiqilgan unda bug'doy uni yuqori oliy yoki birinchi sorti 2,5% yer nok xokasi va 10% bug'doy yormalari va ikkita javdar un ishlatilgan, tayyorlangan: non dorivor javdar dag'al unli, non dorivor yangilangan unda javdar dag'al un va birinchi sortli bug'doy uni ichiga 3% yernok qo'shilgan va 10% bug'doy yormalari ishtirok etgan.

Reseptga yer nok porashogi va yormalarning kiritilishi non sortlarining oziq ovqat ahamiyatini oshiradi

Nonning yangi sortlarida oqsil , yog` , ballast va mineral moddalar , vitaminlar miqdori oshdi . Shu sababli ularni dorivor – profilaktik ovqatlantirishga tavsiya etildi .

Yernok ildizpoyasi parashogini yangi sort pechenye tayyorlash usullari qaraldi, bunda suli va bug`doy oliy sorti un aralashmasi qo`llanildi . Model resepturada un massasiga 5,7 va 10% yer nok xokasi qo`shiladi, va shu tartibda shakar miqdori 5,7 va 10% kamaytirib qo`shiladi.

Pechenye resepturasida

shakarning 100 va 50 % almashtirish uslubi sorbit yoki fruktozaga qarab chiqilganda bunda yernok xokasi 5% saqlantirilgan. Tajribalarda 1kg shakar bir kg sorbit yoki 0,67 kg fruktozaga almashtirilgan. Fruktoza ishlatilganda, miqdori oshirilganda namligi oshadi va tayyor maxsulot muloyimligi ko`payadi, nonning mag`zi qorayadi va shirin ta`m kamayadi. Degustatorlar fikricha ta`mda yengil achiq ta`m paydo bo`ladi.

Shakar o`rniga sorbit qo`shilganda pechenye ozroq shirin va uvalanadigan bo`ladi, ustki qismi kulrang bo`ladi, tayyor maxsulotda xazm bo`ladigan uglevodlar miqdori shakar bilan tayyorlangan kontrolga nisbatan 10 marta ozayadi.

Sorbit va fruktoza bilan tayyorlangan maxsulotlarda shirin ta`m oshishi uchun yer nok ta`mi aniq ko`rina boshlaydi. Tekshirishlar natijasida qo`shilayotgan shirin qiluvchi moddalarga qarab yer nok xokasi maksimal dozalari hisoblab chiqilgan. Agar resepturada shakar bo`lsa unga nisbatan 7% yer nok xokasi qo`shiladi, sorbit yoki fruktoza ishlatilganda 5% yer nok xokasi qo`shiladi.

Pecheniye uchta sorti suli va oliy sortli bug`doy uni aralashmasida shakar bo`lganda 7% yer nok xokasi, sorbit yoki fruktoza bo`lganda 5% yer nok xokasi qo`shilganlari tayyorlangan.

Fruktoza va sorbit qo`shilgan maxsulotlar qand diabeti va semirgan odamlar ovqatlanishida tavsiya etiladi.[14-21]

Yernokni spirtga aylantirishda ishlab chiqilgan texnologiyada yuqori haroratli bosqich kamaytirilgani uchun energiya va resursdan iqtisod qilingan. Ca^{+2} ionlari ta`sirida inulaza fermenti faollashib tuganak gidrolizi yaxshilanadi 20-30% yengil spirt fraksiyasi kamayadi yani 2-3 marta metanol chiqishi kamayadi. Shu jarayondan so`ng oqartirilgan shakarga boy suslo olish past haroratda oddiy kompleks texnologiyasi uchun Rossiya patenti N2161652, N2144084, N2301832 olingan. Texnik hujjatlar tegishli qoidalarga asoslanib tayyorlangan: tajriba-sanoat reglamenti inulin tutgan xomashyo-topinamburidan etanol olish, OPR 10-034-07.

Tuganaklardagi umumiy gidroliz faollik 3,3-4,5 ed.IYE/g xomashyo inuliniga darajasida bo`lgan, yani 1,5-2,0 marta sanoatdagi glyukoamilaz faollikdan oz ekan. Shu sababli inulazalarni

faollashtirish kerak bo'lgan, droja avtolizati qo'shish, muhitga kavitusion ta'sir qilish; maydalangan yernok massasiga Ca^{+2} ionlari qo'shiladi, u eng effektiv ekanligi aniqlangan.

Yernokni etanolga aylantirish uchun tuganaklarni kislotali gidroliz, mexanik uslubda destruksiyalash, fermentativ gidrolizlab o'tqazish mumkin.

Yer nok uzum shirasi, atala suslosini bijg'iguncha nizin bilan 28- 30°C da ishlanganda 10-15 % kamroq qo'shimchalar hosil bo'ladi, formalin ishlatilganga qaraganda. Bundan tashqari, xonaki pivo turi brajkadagi qo'shimcha droja rassasi ishlatilishiga ham bog'liq.

Yer nokdan etil spirt olishning optimal usullari quyidagichadir:

- Hom ashyoni bijg'ishga tayyorlaganda; yer nok gidrolizi o'zining inulazasi bilan muhitga kiritib aktivlashtirilgan Ca^{+2} ionlari bilan

- Bijg'ish bosqichida: qo'shiladigan drojalarni birin- ketin muhitlarda ko'paytirish tarkibiga qarab adaptiziyalangandir; optimal asepter tanlab droja rassasiga qarab va bijg'ish temperaturasiga qarab.

Etil spirtni inulin tutuvchi hom ashyodan olish uchun PΦN 1369034 va N 2144084 patentlar olingan.

Topinambur yer nok tugunaklaridan kompleks spirt olishda foydalanish mumkin, suyuq faza (oqartirilgan suslo) ajratilib bijg'itiladi, qattiq qismidan esa pektin maxsulotlari olinadi. Oqartirilgan yer nok sharbati uch xil yo'l bilan olinadi:

1. Presslab maydalangandan sharbat olish
2. Yer nokni presslab sharbat olish hamda qolgan fruktozalarni qoldiqni qayta ishlab susloga o'tkazish (2- bosqichli sxema)
3. Maydalangan yer nok suvda shakarlarga olib borish va presslab, suyuq fazani ajratib olish (1 bosqichli sxema).

Yuqoridagi uch yo'nalishdan eng foydalisi uchinchisi ekan. Lekin bunda homashyodagi 55-60% fruktozanlar suyuq fazaga o'tar ekan. Qoldiqda 30-35% uglevodlar qoladi va ular asosan erimaydigan fruktozanlardir.

Yuqoridagi ishlardan kelib chiqadigan xulosalar:

1. Inulin tutuvchi xomashyodan resurs tejaydigan texnologiya ishlab chiqildi, uning asosida past haroratli tuganakni achitish sxemasi qo'llanildi.
2. Birinchi marta yernok inulinazasini faollashtiruvchi Ca^{+2} ioni taklif etildi, shu asosida fruktozanlarni o'zi shakarlanish uslubi taklif etildi, asosiy maxsulotga nisbatan 0,01% konsentrasiyada CaSO_4 qo'shildi.

3. Formalin yoki nizin yordamida susloni aseptirlash optimal konsentrasiyasi ishlab chiqilgan, hamda har xil muhit har xil tarkiblarda drojalarni ekish uslubi ham ishlab chiqilgan.
4. Past haroratli yernokdan etanol olish RF N2144084 va N2161652 bilan patent olingan. Yillik iqtisod tannarxi kamayishi hisobida 8,434 mln. Rus. rub. (bunda korxona 9 oy donli xomashyo, 3 oy yernok) hisobida ishlashi kerak.
5. Yernok oqartirilgan susla yangi uslubi olinib, RFN2301832 patenti bilan yoqlangan, uning asosida past haroratli o'zini shakarlash tuganak fruktozanlari va proteolitik va sitolitik ta'sirli ferment preparatlarni ishlatilganda, inulintutuvchi xomashyo qayta ishlashning ko'p maxsulotli sxemasi taklif etilgan.

Hozirgi vaqtda glyukozatutgan xomashyodan tashqari fruktoza-, mannoza-, arabinozo- va ksilozotutuvchi polisaxaridlarga qiziqish oshmoqda. Bunga sabab odamzod faqat glyukozali ovqat yeyishning yomonligi aniqlangan. Odam ovqatlanishida har xil kompleks polisaxaridlar foydalanilsa, me'da-ichak traktidagi fermentlar ta'sirida gidrolizlanmaydi, katta ichak mikroorganizmlari gidrolizlaydi, kichik glikemik indeksga ega. Kishi ovqatiga kompleks polisaxaridlar kiritilishi organizmni to'la funksiyalashini yaxshilaydi va oxirgi vaqtda ko'pgina kasallarni oldini olishda profilaktikada qo'llaniladi.

Monosaxaridlar (mannoza, fukoza, arabinoza, ksiloza, riboza va boshqalar) odam organizmi uchun o'rnini olish qiyin komponentlardir, ular tirik organizm xujayralari reseptorlari sintezida, hamda odam jasadi uchun kerakdir. Shu sababli kompleks monosaxarid preparatlari kuchli fiziologik faollikga ega. Yuqoridagi kichik glikemitik indeks polifruktozanlar ham egadir. Ko'pgina olimlar yernok inulinni "o'simlik insulini" deyilar, lekin u garmon emas va ta'sir etish tartibi boshqadir. Hozirgi vaqtda yernok tugunagi quritilgan maydalangan holda qo'llaniladi. Dunyoda tozalangan inulinning 1 grammi 6-8 dollar narxga ega. Yernok tuganagida 14-16% inulin mavjud, tuganak hosildorligi 232 t/ga, lekin inulin oziq ovqat sanoatidagi barqarormasligi va kimyoviy ishlab chiqarishda katta miqdorda yo'qatilishi sababli toza holda ajratilmaydi. Kraxmalga qaraganda uning tannarxi kattadir. Olingan inulin kristallari oq kremli ohang rangli bo'lgan. Yernokdagi 80% inulin ajratish texnologiyasi ishlab chiqilgan. Patentlangan. Yernokning quyultirilgan ekstrakti olingan undan quruq moddalar konsentrati 65% ko'p, tarkibi 55% toza inulin bo'lgan. Uni esa ko'pgina oziq-ovqatlarga qo'shimcha davolovchi-kasallikni oldini oluvchi maxsulot sifatida qo'llashga sabab bo'lgan. Ular sinalganda organoleptik ko'rsatkichlari 1 ballga teng bo'lgan. Mana shular sababli tegishli TSH v TH lar tasdiqlangan "Oziq ovqat inulini" va "Quyultirilgan yernok ekstrakti", hamda yernokdan kvas olish, diyetik nonni quyultirilgan yernok ekstraktidan olish,

yarimdudlangan va pishirilgan diyetik kolbasa olish, diyetik “Di-di” tvorog olish va yana ko’pgina maxsulotlar olingan. Ularni qand diabeti va yurak-tomir kasallarida qo’llanganda 3-4 oy va maxsulotlar yeyilganda kasallarda uglevod almashinishi stabillashgan, insulinga tobe kasallarning insulin ishlatilishi kamaygan, 10-15% immuniteti oshgan, shamollash kasali soni kamaygan, arterial bosim 10-20 miqdorda pasaygan, holati yaxshilangan. Mana shular asosida quyidagi xulosalar qilish mumkin:

1. Hozirgi yuzz yillikda boshqa qo’llanilmagan va nodir qishloq xo’jalik o’simliklarni sanoatda qayta ishlashni yo’lga qo’yish kerak, ular tarkibida kompleks glyukoza tutmaydigan polisaxaridlar bo’lsa agar.
2. Yernokdan oziq ovqat inulini va quyuq ekstrakt olish original texnologiyalarni ishlab chiqish orqali yernok asosida olinadigan foydali maxsulotlarga sarf xarajatni kamaytirish kerak.
3. Oziq ovqat inulini va quyultirilgan yernok tuganagi ekstrakti har xil oziq ovqat maxsulotlariga qo’shilganda yangi qand diabeti yurak-tomir kasallariga kasal oldini olish maxsulotlarini yangi texnologiyalar orqali olish yo’llarini ochdi.

Qand diabeti kasallarida kasal oldini olish uchun 3-4 oy ichida qo’llanilganda uglevod almashinishi normallashgan, immunitet

YERNOKNING SANOATDA QAYTA ISHLASH

Sanoatda yer nokdan quyidagi maxsulotlar ishlab chiqiladi ildiz mevasidan: xoka poroshok (un), quritilgan bo’lakchalar, pyure va fruktoza-glyukoza siroplari. Yashil massasidan yem tayorlashda qo’llaniladi. Yashil yer nok massasidan fruktoza-glyukoza siropi (FGS), ozuqa yem drojalar, spirt, biogaz, selliyuloza va boshqa maxsulotlar olinishi mumkin. FGS yer ustki qismidan olish eng katta ahamiyatga ega u shimoliy viloyatlarda effektiv hisoblanadi, chunki oldin sovuq tushisishi hisobida poyalarda shakarlar tezroq hosil bo’ladi. Bunda hosil bo’ladigan shakar gull ta’mli va xushbo’y, chiroyli rangli bo’ladi.

Yer nok bargi va poyalaridan gidrolizlangan sarflar hisobida o’rtacha 160-170% sotuvdagi yem drojalari hosil bo’ladi, bunda 1 gektar haydaladigan yerdan 5-6 marta ko’p yem oqsil oves yoki boshqa ekinlarga nisbatan hosil bo’ladi (26 jadvalga qarang)

26 Jadval

ekin	Hosildorlik, zentner/gek	Reduksilaydigan modda	Chiqish miqdori z/gektar

		%	z/gektar	achitqi xamir turish	Droja, xamir turish oqsil
Suli (urug')	25	54-56,8	13,5-14,2	27-28,4	3,38-3,55
Kartoshka (ildiz mevasi)	150	18,2-19	27,3-28,5	54,6-57	6,82-7,12
Yer nok (ildiz mevasi)	250	11,7-14,2	29,2-35,0	58,5-71,2	7,31-8,9
Yer nok yashil qismi	500	10-14,5	50-72,5	100-145	12,5-18,1

Yer nok navlariga qarab 1 gektar yer ustki qismidan 2-5 tonna etil spirt olish mumkin, u esa energiya manbasi hamda biogaz manbasiga aylanadi. Hisoblarga ko'ra yer nok yashil massasi va yer nok ildiz mevasi etanol va biogaz olish uchun arzon xomashyo hisoblanadi (27jadval)

27 Jadval

Bargi va guli	Yashil massa (poya, bargi va guli)	Poya va guli
---------------	---------------------------------------	--------------

Dorivor choy	Hayvonlar uchun yem: pichan, senaj, silos, o't uni, yem xamir turishi	Fruktoza siropi
Vanna uchun balneologik maxsulot	Spirt (etanol)	Sellyuloza (karton, qog'oz)
Dorivor profilaktik damlamalar har xil konsentrasiyasi	Organik o'g'itlar (biogumus)	Tayyor yonadigan briket
Biogaz	Biogaz	Biogaz

Anaerob gidroliz ko'rsatdiki yangi yoki siloslangan o'simlik xomashyosidan 480-680 litr biogaz 1 kilogram organik materialdan tarkibida 50-55% metan bo'ladi, shunda 1 gektar ekindan 5000-6000 m³ biogaz ajraladi.

1900-1992 yillarda Rossiyada zelyuloza-qog'oz sanoatida yer nok ustki qismidan selluloza pishirish boshlandi va keyin karton va yuqori qimmatli qog'oz tayorlangan. Eng muhimi selluloza pishirishda eng kam kimyoviy reagentlar sarfiga boradi va atrof muxit ifloslanishini kamaytiradi.

1988-2002 yillarda eng ko'p talabga sabab bo'lgan usul bu quruq maxsulotlarni yer nok ildizmevasidan olish bo'lgan (xoka, un, konsentrat). 2002 yilda Rossiyada 300 tonna porashok olinadi degan hisoblar bo'lgan. Eng yomoni bu quritish masalalarini tadbirkorlar qilgan, iqtisodiy krizis vaqtida talab kamayishi bunga salbiy ta'sir qilgan.

Yer nok ildizmevasidan quruq poroshok olish quyidagi usullari mavjud: kriogen, sublimasion, liofil va isitib quritish. Eng sifatli bioximik ko'rsatkichli xokalar asosan kriogen va sublimasion texnologiyada olingan, lekin bunda maxsulot narxi issiq orqali quritishga qaraganda bir necha marta yuqori bo'lgan.

Issiq ishtirokida quritishni konveyer, kamera, stellaj shaklida, IQ nurlarni quritish shkaflarda quritish usullari qo'llab oxirgi maxsulot yaxshi sifatli va bozorbop narxda tayyorlash taklif etilgan, bunday texnologiyalar Rossiyada ko'pdir.

Ko'pgina rivojlangan mamlakatlarda yer nokdan etil spirtini olish texnologiyasi ishlab chiqilgan. Kartoshkaga o'xshab yer nok ildiz mevasidan spirt olish mumkin. O'rtacha 1 sentner yer nok ildiz mevasidan 8-9 litr spirt ajratilgan. Donli maxsulotlardan (1 gektardan 50 sentner) bo'lganda 1 gektardan dondan 1084 litr spirt olish mumkin, yer nok (1 gektardan 300 zentner) olinganda 2500 litr

spirt olinadi. Yer nok spirtida likerlar tayyorlash mumkinligi isbotlangan. Yer nok ustki qismi hayvonlar uchun yashil yem bo'ladi, undan pichan, silos, spirtni haydash, o't uniga aylantirilgan. U yaxshi siloslaydi, absolyut quruq moddalar ichida 15-20% shakarlar mavjuddir.

Neft resurslar pessimistlar hisobida 20-25 yil ichida, optimistlar 50-70 yilda tugaydi degan fikrlar mavjud. Shu sababli AQSH, Kanada, Braziliya, Avstraliya, Tailandda bioetanol, biodizel yoqilg'ilar qo'llash ko'paymoqda. Energiya bilan mamlakat ta'minoti davlat xafsizligi masalasidir, shu sababli o'simlik maxsulotlaridan yoqilg'i olishga katta etibor berilmoqda. Masalan 1 gektar yer nok maydonidan 11 tonna etil spirt olib benzinni almashtirish mumkin.

Agar Ukrainada 3373 ming gektar yerga yani 10 qismni haydaladigan yerga yer nok ekilsa, undan olingan tabiiy yoqilg'i tashqarida energo tashuvchilar keltirishni to'xtadi.

Ayrim mamlakatlar yer nok asosida vino zavodlari ham bor. Chunki yer nok ildizmevasi tarkibida oson achiydigan shakarlar ko'pdir. Uglevodlarning aylanish koefitsiyenti 80-95% ga teng. O'rtacha yer nok ildizmevasidan 7-8 litr/sentner (ayrim holda 10 litr) hosil bo'ladi, bu esa shakar lavlagisi, kartoshka, bug'doydan 1,5-3,5 marta kattadir. Yer nok ildizmevasidan olingan 1 litr spirtning tannarxi kartoshka yoki donli o'simlikdan yuqori hosildorligi hisobida yuqoriligi va kam sanoat xarajatligi bilan ajraladi. Agar donli o'simliklar 30 sentner/gektardan bo'lsa 1 gektardan 650 litr spirt olish mumkin, yer nok ildizmevasi 300 sentner/gektardan hosil berganida kamida 2500 litr spirt olinadi. Boshqacha hisoblanganda ildiz meবাদan chiqadigan spirt 5-7 tonna/ gektardandir.

Spirt olayotganda faqat ildiz mevasi emas, ko'pgina redusirlaydigan uglevod tutuvchi yer nokning yuqori qismini ham qo'llash mumkin, bunda 3-4 tonna/gektardan spirt olinadi. Umumiy yer nokning to'la olganimizda 1 gektardan 10 tonna spirt olishimiz mumkin bo'ladi.

Spirt haydaganimizdan keyin qolgan qoldiq-bardaga ham sotilishi mumkin. Yer nok ildizi yoki pyuresidan qolgan barda tarkibida qoldiq shakarlar, mineral tuzlar va oqsillar bo'ladi. Unda yaxshi hazm bo'layotgan oqsil (90% umumiy miqdoriga nisbatan), va yuqori to'yimligi bo'yicha yemga aylanadi. Diffuzion uslubda yoki katta bosimdagi ekstraksiyada oqsilni ko'pi pulpada qoladi, bu qo'shimcha maxsulotni yem sifatida qo'llaniladi. Yer nok ildiz mevasining 100 kg dan 8-10 kg shakarlar olish mumkin, shakar lavlagisidan esa 4-6 kg olinadi. Fruktoza-glyukozali sirop shakar (saxarozani) mevali sharbat va ichimliklar olishda qo'llash mumkin. Fruktoza – glyukoza siropidan kvas olish ishlab chiqilgan, unda kaloriya oz bo'lgani uchun semirish va qand diabeti kasallarida qo'llash taklif etilgan.

Fruktoza-glyukoza siropini qo'llash oziq ovqat sanoatida shakar (saxaroza) qo'llashni ikki marta tushiradi va past kaloriyali maxsulotlar olinadi. Bunga sabab glyukoza va saxarozaga nisbatan fruktoza

shirindir va fiziologik xossalari yuqoridir. Fruktaza kishi organizmda glyukozaga o'xshash mexanizmda o'zgarmaydi va shu sababli shakar diabetida 1g/kilogram og'irligida qo'llaniladi. Fruktaza semiz kishilar tomonidan, hamda glyukoza va galaktozaga moslashmagan kasallarga foydalidir.

Rivojlangan mamlakatlarda shakarli moddalarning 80-85% fruktozaga to'g'ri keladi. Shu sababli kristallik fruktoza va fruktoza-glyukozali sirop olish katta ahamiyatga ega, chunki 1 gektar ekilganda 6-12 tonna shakarli maxsulot olish mumkin.

Kristallik fruktoza va FGS suvli, kislotali yoki ishqorli gidroliz, fermentativ va dezintegral usullarda, ultrafiltrasiya (membran texnologiya), hamda to'g'ri mexanik lentali, vintli va pakpress yordamida presslab oladi. Bularning hammasi hajm va maxsulot sifatiga talablar bo'yicha qo'llanilishi mumkin.

Inulin olinishi o'simlik xomashyoning fasldagi holati, xomashyo saqlash holi, sortiga qarab yuqorimolekulyar fruktanlar miqdoriga qarab, yig'ilishi vaqtda va keyingi saqlash usuliga bog'liq. Hozirgi kunda yer nokni ildiz mevasini sanoatda qo'llash uchun oktyabrdan maygacha qayta ishlash uchun saqlash usullari topilgan.

Inulinni oldindan quritilgan ildiz mevasidan olish katta ahamiyatga ega. Bu esa yil davomida undan maxsulot olishga sababchi bo'ladi. Ekstraksiya vaqtida eritmaga oqsil bir qismi o'tmaydi, kolloid moddalar ham, bu esa maxsulotni tazalashga yengillashtiradi. Quruq to'qimalardan inulin olish xuddi yangi xomashyodan olinganga o'xshaydi. Polimerlash darajasi bir xildir.

Rossiyada yer nokdan pektin va inulin olish uchun kompleks texnologiya mavjud. Yuqori miqdordagi quruq moddalar, yaxshi uglevod va vitamin ta'minlangan, oz miqdorda xujayra tutgan, yashil massa turgan yer nok yaxshi yem xashak qimmatligiga ega. Sibir sharoitida 100kg yashil massa 20-25 yem xashak birlikga ega. Bu 1,5-2 marta ko'p to'yimli yashil massa kungabaqarga nisbatan yer nokda bor. 1 kilogramm ildiz mevasida 0,23-0,29 ozuqa birligiga ega. Yer ustki qism o'simlikni va ildiz mevasi 200-300 sentner ozuqa birligiga 1 gektardan va 12-16 sentner 1 gektarda hazm bo'ladigan protein mavjud. Yer nok ozuqa birligi chiqish bo'yicha 2,9-7,9 marta ortiq, hazm bo'luvchi protein bo'yicha 1,6-5,9 marta ko'p makkajuxori, bir va ko'p yilli o'tlar, kartoshka bo'yicha ko'pdir. Sibir uchun aprel-iyunda ko'k yemlar va yangi ko'klar qolmaganda, omborlardan yoki bahorgi kovlab olingan ildiz mevalar ajoyib ozuqa bazasi hisoblanadi. To'yimligi bo'yicha yer nok qullayotgan beda va makkajuxoridan yuqori hisoblanadi. Hayvonlar yer nokni boshqa o't o'simliklariga qaraganda sevib yeydi to'g'ridan to'g'ri, hamda silos va senaj holda ham. Shu vaqtda og'irligi oddiy yem berganga qaraganda yuqori bo'ladi. Yashil massani ham hayvonlarga to'g'ridan to'g'ri yegizish mumkin. Yer nok barglarida 2 marta oqsillar ko'p poyalarga qaraganda (ayniqsa iyul-avgustda). Germaniyada cho'chqalar asosan barglar yegiziladi. Ularga qisman shrot va ovrat qo'shiladi. Mollarga 300 kg 4%

yog'li sut olinadi, unga yer nok yashil massa silos berilganda. yashil massa polivitaminlari (karotin, askorbin kislota, riboflavin, nikotin kislota va boshqalar) topilgan. Hayvonlarga ovqat sifatida yer nok ildiz mevasi berilsa katta foydalidir. Mollar rasioniga 10-15 kg ildiz mevasi qo'shilganda 6 kuniga kelib sut miqdori kuniga 4-5 kg oshadi, yoshlarga uni berganda og'irligi sezilarli oshadi. Kartoshka o'sganida zaharli solanin tutadi, yer nokda esa bahorda biologik faol moddalar va oqsil tutib, u mol, qo'y, cho'chqalar sutini oshiradi, tovuqlar tuximini oshiradi. Yer nok ildiz mevasini qushlarga to'g'ri beriladi, yoki dimlab va siloslab berish mumkin.

Qo'ychilikda yer nok almashtirib bo'lmaydigan o'simlikdir. Agar cho'chqalar yer nok yerlarida ovqatlantirilsa boshqa yemlar umuman kerak bo'lmaydi. Cho'chqa bolalarida ildiz mevasi berilsa 20-30% og'irligi oshadi, cho'chqalar yegizilganida cho'chqa yog'i "salo" yaxshilanadi. Qishda ovqatlantirilganida kombisilos tayyorlanadi (ildiz meva+yo'ng'ichka uni 10%) Yashil yem sifatida quyonlar, marallar va boshqa yovoyi hayvonlar yeydi, ildiz mevasini to'ng'izlar yaxshi yeydi. Shu sababli o'rmon massivlari atrofida ekilsa ular o'sib o'tib bo'lmas to'qaylarni hosil qiladi va yovoyi hayvonlarga yem bo'ladi, o'g'rincha ovchilardan qo'riqlaydi.

Chorva mollari uchun yaxshi ozuqa ham hisoblanadi. Poyasida uglevod ko'p bo'lib, yog'ochlik kam bo'ladi. Oqsilida almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar ko'p. Ko'k poyasida inulin ko'p, hayvon organizmiga kirgach oshqozon shirasi yordamida fruktozaga aylanadi. Ko'k poyasini xo'l holda chorva mollari yaxshi ko'rib eydi. Poyasida 25-30 foiz, barglarida 15-20 foiz uglevod bor. 100 kg silosda 18-23 foiz ozuqa birligi bo'lib, 1 ozuqa birligida 80-90 hazmlanadigan protein bor.

Tuganaklarida 25-30 foiz quruq moda, 10-15 foiz inulin va 2 foiz protein bor. 100 kg tuganagida 23-30 foiz ozuqa birligi bor. Tuganaklari hayvonlarga xom holida pishirib, dimlab berish mumkin. Ayniqsa cho'chqachilik fermalarida yer noki ekish vitaminli, oqsilli ozuqa yetkazish demakdir.

Yer noki o'rtacha 500-600 s tuganak bersa, bu gektaridan 12-15 ming ozuqa birligi degan gap. Yer ustki qismidan 450-650 s, yer ostki qismidan yana 350-400 s ozuqa olinishi mumkin.

Yashil massasi silos uchun sentyabr birinchi dekadasi yig'iladi (havo holatiga qarab) sovuq muzlaguncha. Siloslash transheyada o'tqaziladi hajmi 500 tonna (kengligi 6-9 metr). Texnologiyasi makkajuxorinikiga o'xshaydi, yaxshi bo'ladi silos ichiga donli o'simlik solomasi qo'shilsa (50%). Silos namligi yer nok bo'lganda 60-75% bo'ladi.

Yer nok silosida xyjayra oz, ko'proq hazm bo'ladigan oqsil, makkajuxori va kungaboqardan ham ko'pdir. Silos yuqori sifatli hisoblanadi, unda 1,5 % sut kislotasi to'planadi bu umumiy kislotalarning 50% ga yaqindir. Siloslaganda pH 3,9-4,2 pasayadi. Quruq moddalar (25-30%) bo'lgani

uchun yer nok silosi kungaboqarnikiga qaraganda o'ta kislotali bo'lmaydi. Unda hamma to'yimli moddalar saqlanadi va vitaminlar ham ko'pdir. 1 kg yemda karotin miqdori 35-50 mg bo'ladi.

Yer nok yashil massasi silosi yaxshi saqlanadi va ularni ozgina o'rgatilgandan keyin hayvonlar osonlik bilan yeydilar. 100 kg silosda 18-25 ozuqa birligi va 2 kg hazm bo'ladigan protein tutadi, energetik hajmi 1 kg silos 820 kkalga yetadi. Bu boshqa o'simlik siloslaridan yuqoridir. Yaxshi malumotlarda hayvonlarga kombinirlangan silos yegiziladi (yer nok-sholg'om bargi+ o't+makkajuxori poyasi va bargi+konsentrlangan yem).

Yashil massa o't uni tayyorlanganda yaxshi xomashyodir. To'g'ri texnologiya o't uni yaxshi to'yimli narsalarni saqlashga to'g'ri bo'ladi. To'yimligi bo'yicha o't uni ko'pgina donli konsentratlar farq qilmaydi va to'la qonligi bo'yicha yuqoridir, oqsil, mineral moddalar, vitaminlar yetarlidir. To'yimligi 1 kg uni yer nok ildizmevasi hosil bo'ladi va 0,7-0,9 ozuqa birligiga teng, protein miqdori-16-25%, xujayra 20% ko'p emas, karotin 60-130 mg/kg.

Yernok biotexnologiyasi.

Inulinni fermentativ gidrolizini o'tqazishda ma'lum mikroorganizmlar ayniqsa *Saccharomyces djavdara* (achitqi) qo'llaniladi. Yernokning "Fayz-baraka" va "Interes" navlari, *Saccharomyces cerevisiae* 17- inulaza faol prodüzenti droja shtami ishtirokida yer nok ildizmevasini gidrolizlab fruktoza Siropi olingan. Bu gidroliz 96% monosaxaridgacha sodir bo'lgan. Drojadan tayyorlangan kultural suyuqlikda inulaza inventordan tashqari proteaza, levanaza, pektinmetilesterazalar bo'lgan. Fruktoza Siropi olinishi uchun IAP 03060 Uzbekiston Respublikasi patenti olingan. *Saccharomyces cerevisiae* 17-drojalarani o'stirish uchun Ridera va Saburo muhitlari qabul qilinganda uglerod manbai 5% inulin hisoblangan. Bundan tashqari N1 muhit 10g inulin, 2 g mochevina, 2g diammoniy fosfat, 1g magniy sulfat, 1g ammoniy sulfat va umumiy hajm 200 ml pH muhit 5,5. ayrim vaqtda inulin o'rniga yernok ildizmeva gomogenizati qo'llaniladi. Tekshirishlarda kolorimetrik usul orqali inulin rezorsin reaktivi (Великая Е.И., Суходол В.Ф., 1983), oqsil moddalar Louri usulida aniqlandi (Lowry O.H., 1951), reduziqlangan shakar Dyubua usuli (Dubais M., 1956). Pektin miqdori kalsiy-pektat usulida, kraxmal miqdori Pochinkin usulida titrlanib aniqlangan (Ермаков А.И., 1987). Yupqa qavatli xromatografiya uglevodlar aniqlashida erituvchilar n-butanol-atseton-suv (50:40:10) (Ольшанова К.М., 1970). Xromatogrammani aniqlashda ochishda Dedonu reaktivi (Dedonder R., 1952) qo'llanilgan. Inulaza pH optimal miqdorini aniqlashda sitrat bufer qo'llanilgan (Ермаков А.И., 1987).

Inulaz (IA) faollikni modifisirlangan kolorimetrik usul orqali aniqlangan: 1%-li inulin (substrat) eritmasi 3 ml miqdorda 1ml KJ va IA filtratga qo'shilgan. Reaksiya aralashma 10 minut 30-32

haroratda saqlangan va keyin qaynoq etanol quyiulgan. Spirt miqdori suyiltiriganda 75-80% hajmga ega bo'lishi kerak. Hosil bo'lgan cho'kma (gidrolizlanmagan inulin) reaksiya aralashmadan sentrifuglash orqali ajratilgan. Hosil bo'lgan fruktoza rezorsin reaktivi bilan bo'yalishi orqali aniqlangan (Ермаков А.И., 1987). Bu usul orqali 10mkg/ml fruktoza aniqlanishi mumkin. Inulaza fermenti faolligining 1 yed. Deb 180 mkg fruktoza qabul qilingan. U inulidan optimal sharoitda (t=32, pH=5,5-5,8. 10min.) 1 min ichida 1 ml reaksiya aralashmadan hosil bo'lgani.

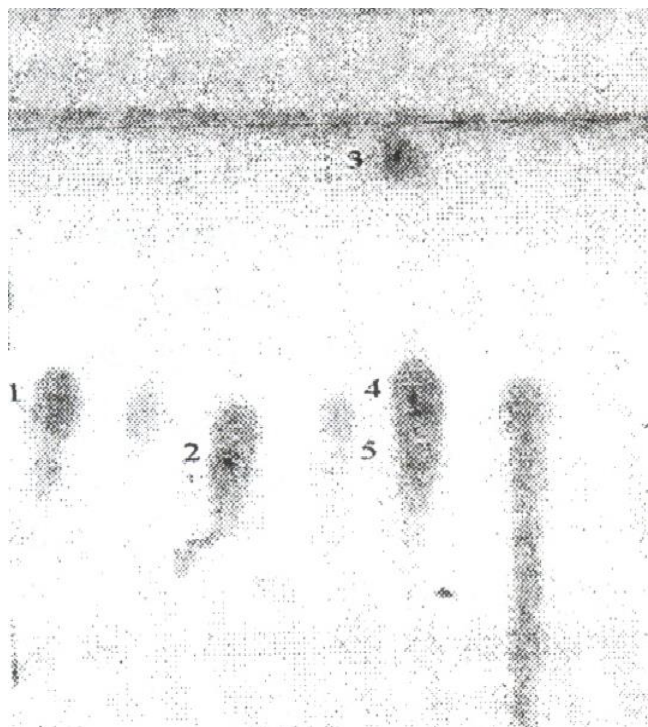
Proteolitik faollik Ansonning modifisirlangan usulida GOST 20264.2-74 orqali, pektinmetilesteraza faolligi GOST 202264.3-81, invertaza faolligi modisirlangan glyukozooksidaza-ferrosianid usulida (Мирзапахметова Д.Т. ва бошқалар,1998) aniqlangan.

Yernok va sikoriya kimyoviy tarkibi nav va o'stirilgan joyga bog'liq. Inulin ko'proq "Fayz-baraka" navida ekan, inulin sikoriyda ko'pligiga qaramay undan uni ajratish qimmat tushadi.[32-34]

28.Jadval
Inulintutovchi homashyo tarkibi

NN	Xomashyo nomi	% miqdori ho'lga nisbatan				
		oqsil	Redisirlangan shakar	inulin	pektin	kraxmal
1	Ernok ildizmevasi					
	"Interes"	1,8	9,2	15,3	1,1	-
	"Fayz-baraka"	1,9	8,4	16,6	0,7	0,3
2	Yernok poyalari					
	"Interes"	1,3	7,3	3,6	6,8	5,3
	"Fayz-baraka"	1,4	5,5	5,4	7,2	6,0
3	Sikoriy ildizmevasi	2,7	8,4	26,3	4,5	-

Olingan fruktoza siropi yupqa qavatli xromatografiya orqali aniqlanadi bunda toza glyukoza, fruktoza va saxarozalar sinov uchun ishlatiladi. Yupqa qavatli xromatogrammada F-fruktoza; G-glyukoza; Sax-saxaroza; KJ-kultural suyqlik produsentniki; C-fruktoza siropi; T-yernok suvli ekstrakti; I-inulin eritmasi; dog'lar 1-fruktoza; 2-saxaroza; 3-identifiPishloqlanmagan modda; 4-fruktoza; 5-saxaroza



Rasmda fruktoza siropida saxaroza, glyukoza va fruktoza borligi ko'rinadi (Rf 0,5 va 0,6). Bu erkin uglevodlardan tashqari aniq bo'lmagan modda (3 raqamli) Rf 0,95 aniqlangan. Suvli yernok ekstraktida yaxshi pastmolekulyar polifruktozanlar dog'i va fruktoza, glyukoza qismida dog' mavjud. 120 soatlik KJ da fruktoza oz miqdorda aniqlangan. Suvli yernok ekstraktiga nisbatan siropda fruktoza ko'pligi inulinning yuqori darajasidagi konversiyasidan darak beradi.

Saccharomyces cerevisiae 17 laboratoriya sharoitida suyuq to'yimli muhitda 32 temperaturada 72 soat o'stiriladi. Drojalarni madaniylashtirish 1000 ml hajmli konik kolbalarda o'tqaziladi unda 200ml optimal to'yimli muhit mavjud ichida yernok ildizmevasi gomogenati va mineral tuzlar 5,0-5,5 pH sharoitda bo'ladi. "Posevnoy material" yig'ilgan material fermenterga steril sharoitda quyiladi. "Posevnoy doza" 1-2% fermenter hajmi muhitga teng bo'lishi kerak/

1m kub inulinazofaol KJ olishda quyidagi to'yimli muhit qo'llaniladi: maydalangan yernok ildizmevasi-300kg; mochevina-10kg; diammoniy sulfat-10kg; magniy sulfat-5kg; ammoniy fosfat-5kg; suv-qolgani.

Olingan fruktoza siropi fizik-kimyoviy ko'rsatgichlari 29 jadvalda keltirilgan

29 jadval

NN	Ko'rsatgichlar	% miqdori
1	Quruq moddalar massa qismi	70,0
2	Fruktoza massa qismi	62,7
3	Glyukoza massa qismi	5,3
4	Umumiy azot miqdori	1,1
5	Amin azoti	0,6
6	Kul moddalar massa miqdori	0,82

Alkogolsiz "Kovsar" ichimligida kadi-savzi-shirinmiya konsentrati va sitruslilar po'stlog'i damlamasi, yashil yong'oq bo'ladi.

Laboratoriya sharoitida ichimlik "Kovsar" "Alkogolsiz Kovsar ichimligi (IDP 04728" uslubida tayyorlangan, faqat saxaroza eritmasi o'rniga fruktoza siropi qo'llanilgan. Saxarozani fruktoza siropiga

to'la almashinishi ichimlik organoleptik ko'rsatgichlarini yaxshilagan. Ichimlikda fruktoza siropi tabiiy meva-sitrus ta'm va aromatini kuchaytirgan saqlash vaqtida o'zgarmagan (Jadval 30.)
Olingan "Kovsar" ichimligining organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatgichlari

30 Jadval

NN	Ko'rsatgichlar	Tavsifi
1	Ta'm	To'la,nozik
2	Rangi	Oranjeviy
3	Aromati	Sitrusli, asalli
4	Fruktoza,%	10,6-11,0
5	Quruq moddalar,%	10,9-11,5

Bu usul saxaroza miqdorini iqtisodlaydi, tannarx pasayadi, ta'mi yaxshilanadi va ichimlik diyetik, davolavchi-profilaktik xossaga ega bo'ladi.

Quyidagi xulosalar qilishimiz mumkin

Yernokning "Fayz-baraka" va "Interes"navlari, *Saccharomyces cerevisiae* 17- inulaza faol produzenti droja shtami ishtirokida yer nok ildizmevasini gidrolizlab fruktoza siropi olingan. Bu gidroliz 96% monosaxaridgacha sodir bo'lgan. Drojadan tayyorlangan kultural suyuqlikda inulaza inventordan tashqari proteaza, levanaza, pektinmetilesterazalar bo'lgan.Fruktoza siropi olinishi uchun IAP 03060 Uzbekiston Respublikasi patenti olingan.[32-34]

Yer nok ser barg va ser poya bo'lganligi, zararkunandalarga chidamligi va yaxshi sharoitda 4 metrdan baland o'sishi, yer tanlamasligi uni fermerlar uchun bo'sh yerlarga ekish tavsiya etiladi, silos olishdan tashqari undan biogaz , etil spirt, hamda glyukoza va fruktozalarni olishni tavsiya etamiz.

Adabiyotlarni taxlil qilish natijasida yer nok tarkibida quyidagi moddalar mavjuq ekanligini sizlarga taklif etmoqchimiz:

NN	Ajratilgan moddalar	O'simlik (yaxlit)	Bargi	ildizi	Yuqori qismi Yashil massasi
1	Inulin	80%(quruq)		15-35	
2	Quruq massa	20%		19,2%	26-29
3	Kul	2,4		1-2,5	2,1-2,7
3	Pectin			11%	
4	karatinoid			1kg/60-70mg	1kg/60-130mg
5	Protein			2-3%	2,5-3,5
6	Oqsil		18,36	1-2,5 6,0	2,5-3
7	Yog'		1,9	0,5-1 2,1	0,32-0,58
8	kletchatka		14,3	1-1,5 3,77	3,55-5,1
9	AEM (azot tutmagan ekstraktiv moddalar)			15-25	96,3-21,6
10	Vitamin B1			1,2	+
11	Vitamin B2			4,0-7,9	+

12	Vitamin C			98,1-108,1	+
13	Vitamin B3			2,4-8,8	+
14	Vitamin B5			0,2-0,9	+
15	Vitamin B6			0,12-0,22	+
16	Vitamin B7			10,0-24,0	+
17	Vitamin PP			10,7-27,2	+
18	Organik kislotalar		8-12(quruq massa)		
19	di-va trikarbon kislotalar, polikislotalar		+		
20	Limon kislotasi			+	
21	Olma kislotasi		+	+	
22	Qahrabo kislotasi			+	
23	Fumar kislotasi		+	+	
24	Aminokislotalar (arginin, valin, gistidin, izoleysin, leysin, lizin, tirozin, metionin, triptofan, fenilalanin)			+	Triptofan, leysin-4%
25	Ozuqa birligi			100kg/30	26,6-30,6

26	Silos				1ga da 800-900 zentner
27	Ildiz mevasi			1ga da 250-300 zentner	
28	Kremniy		0,75	8 10 0,019	
29	Kalsiy	+	2,5	40 0,15	5,9
30	Magniy	+	1,1	30 3,3 0,08	3,4
31	Temir	+	0,026	12 3,7 0,009	
32	Fosfor		0,18	500mg% 3,7 0,25	
33	Natriy			+	
34	Kaliy		1,18	200mg% 47,7 1,36	
35	Yod			+	
36	Rux		0,0012		
37	Mis			500mg% 0,0008	
38	marganez		0,0036		

39	Kobalt			45mg% 0,0003	
40	Bor			0,002	
41	glyukoza		0,014		48,68
42	Fruktoza-mannoza				37,69
43	galaktoza				0,84
44	Ksiloza				4,17
45	arabinoza				8,65
46	hosildorlik	131,2tonna/ gektardan		160t/gektarda	
47	fruktoza			100kg dan 9-10kg	
48	Etil spirti	10tonna/gektardan		7-8 litr/zentnerdan	
49	Namlik	7,9			+
50	Issiq suv bilan ekstrakt (uning tarkibida reduPishloqlangan shakarlar)	32,4			+
		16,6			+
51	Oson gidrolizlanadigan polisaxaridlar	23,5			+
52	Lignoo'xshash moddalar	17,7			+
53	Xolin			1936-3100mg	

54	Shaker	6-12 tonna gektardan	17,85	75,0 100 kg dan 8-10 kg	
----	--------	-------------------------	-------	-------------------------------	--

Amaliy ishlar
Yer nok gulini taxlili

Yer nokning quritilgan gulidan 50 gr o'lchab kolbaga solib ustiga botguniga qadar xloroform quyildi va uni ekstraksiya uchun qo'yildi. Bu jarayon 3 marta takrorlanadi. Har biri 1.5 soatdan turadi. Xloroformda yog'simon moddalar chiqib ketadi.

1- sariq loyqaroq

2-tiniq sarig'ish rang

3-tiniq sariq rangda

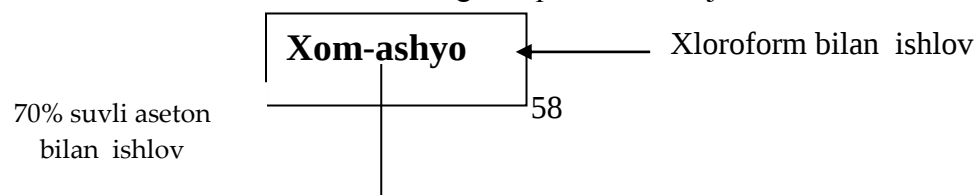
Olingan 3 ta ekstraktni ham qo'shib haydaladi.

Xloroformni uchirib, quritilgan yer nok gullari 70 % li atsetonda ekstraksiya qilinadi. Bu jarayon ham 3 marta takrorlanadi. Ekstraktlar rangi to'q sariq chiqdi. Har bir ekstrakt 2 soatdan qaynatib turiladi. Temperatura 40-50°C atrofida bo'ladi. Olingan 3 ala ekstrakt ham birlashtirilib, vakumda haydaladi. Atseton haydalgandan so'ng suvli qism qoladi. Qolgan suvli qismni olib, byuretkaga quyib, uning ustidan etilasetatdan quyiladi va aralashtiriladi. Aralashtirishda ichkarida bosim balandligi tufayli havosi chiqarilib turiladi. Ajratishda pastida suvli qism bo'ladi. Uni boshqa idishga, yuqorisidagi etilasetatni boshqa idishga olib yig'ib boriladi. Suvli qism ustiga yana etilasetat quyiladi. Bu jarayon 3-4 yoki oqarguncha takrorlanadi. Olingan etilasetatli qismga Na₂SO₄ solib bir kunga qoldiriladi. Ertasi kuni etilasetatli ekstraktni filtrlab, rotorli apparatga qo'yiltiriladi. Vakuumda tezda haydaladi, qolgan ekstrakt geksanda cho'ktiriladi va filtdan o'tkaziladi. Tezroq filtrlanishi uchun vakuum ulanadi. Geksanda cho'ktirilgan ekstrakt filtrlanib bo'lgandan so'ng uni cho'kmasi quritiladi. Quritilgan cho'kma analitik tarozida tortiladi. Tortilgan cho'kma 334 mg ga teng, rangi sariq. Demak, etilasetatli ekstrakt cho'kmasi 0.668 % unumni tashkil etdi.

Yer nok o'simligi yer ustki qismlaridan polifenol moddalar yig'indisini ajratib olish

Hom- ashyoni yig'ganimizda yer nok gullagan holatda edi, adabiyotda u haqida ma'lumot ozdir. Shuni hisobga olib polifenollarni olish sxemasiga mos ravishda quyidagi tajribani o'tkazdik.

Hellanthus tuberosus L. o'simligidan polifenollar ajratib olish va bo'lish sxemasi.





Demak biz qu... us qopchaga kiritib sokslet apparatida avval xloroform bilan lipofil birikmalardan tozalab, to'la ekstraktiv moddalar olishguncha 3 marta yuvildi. Shundan so'ng xoka yana 3 marta 70 % suvli atseton bilan ekstraksiyalandi. Ekstraktdan atsetonni haydab, suvli qismni etilasetat bilan bir necha marta qayta ishladik. Etilasetatli ajratmani quritib, quyiltirib, 4 hajm ko'p bo'lgan geksan bilan cho'ktirdik va 0.668% polifenollar yig'indisini ajratib oldik.

Polifenollar tarkibini, uning kislotali, ishqoriy gidroliz maxsulotlarini aniqlashda xromatografiya usullaridan foydalandik. Bunda quyidagi erituvchilar sistemasi ishlatildi:

1. n.Butanol- Sirka kislota- suv (4: 1:5)
2. n.Butanol- Sirka kislota- suv (40: 12: 28)
3. Sirka kislota 6% suvli eritmasi
4. Xloroform- metanol (17:3)
5. Sirka kislota 2% suvli eritmasi
- 6.Xloroform-metanol (17:4)
7. Xloroform - metanol (9:1)

8. Xloroform - metanol (17:5)
9. Xloroform - metanol (8:2)
10. Sirka kislotaning 15% suvli eritmasi
11. Xloroform - metanol (8:3)
12. Metanolning 60% suvli eritmasi
13. Etilasetat
14. n.butanol- piridin- suv (6:4:3)
15. Xloroform - metanol (7:4)
16. Xloroform - metanol- suv (7:3:1)
17. 2 n Sirka kislota - kons.xlorid kislota - suv (30:3:10)
18. Sirka kislota - kons.xlorid kislota - suv (5:1:6)
19. Suv - Sirka kislota - xlorid kislota (82:15:3)
20. Dietilefir-etilasetat (2:8 dan toza etilasetatgacha o'zgarib boradi).

Xromatogrammalarni ochiltiruvchi reaktivlar:

1. FeCl_3 ning 1 % suvli va spirtli eritmasi;
2. 1% FeCl_3 + 1 % $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (1: 1)
3. Vanilinning HCl dagi 1 % eritmasi;
4. Na_2CO_3 ning 5 % suvli eritmasi;
5. AlCl_3 ning 1 % eritmasi;

Qog'ozli xromatografiya uchun "M", "Filtrak" markali qog'ozlardan foydalanildi. Polifenollarni kolonkali xromatografiya usuli bo'yicha ajratib olishda LN254, 40x100 (Chexoslovakiya) markali silikagel, teridan maxsus tayyorlangan gol kukuni va poliamid qo'llanildi.

Ajratib olingan moddalarning suyuqlanish haroratlari RNNK-9,5 vizual qurilmali "Boetius" apparatida (Germaniya), optik faolliklarini SM polyarimetrida, 2 sm uzunlikdagi trubkalarda aniqlandi.

UB-spektrlarni SF-26 spektrofotometrida, IQ-spektrlarni "Specord UR" spektrofotometrida qayd etildi.

Ajratib olingan moddalarning optik zichliklarini FEK-56M fotoelektrokolorimetrida aniqlandi.

Polifenollar yig'indisini alohida birikmalarga ajratish

Yernok o'simligi yer ustki qismlari etilasetatli fraksiyasi polifenollari yig'indisidan 5 g olib, 100 ml, 40°C haroratdagi distillangan suvda eritdik. Ekstrakti xona haroratigacha sovitib, umumiy xajmni suv bilan 500 ml ga yetkazdik.

35 g teridan maxsus tayyorlangan gol kukuniga 450 ml distillangan suv quydik va aralashmani 40 min. chayqatdik so'ng gol kukunini siqib oldik, 300 ml yuqorida olingan ekstraktdan quydik va yana 45 min chayqatdik. Keyin o'ziga moddalarni adsorbsiyalagan gol kukunini 4.5x100 sm o'lchamdagi kolonkaga solib, dietil efir, suv, atseton va 60 % suvli atseton bilan yuvdik. Fenol moddalar bo'linishini qog'oz xromatografiyasi yordamida, 1 va 2- sistemada kuzatib bordik.

Xromatografiya natijalariga ko'ra efirli fraksiyada bitta modda kuzatildi. 1-ochiltiruvchida ko'k, 2-ochiltiruvchida to'q ko'k rang hosil qilib, Rf 0.51 (1-sistema) ga ega bo'ldi.

Efirli fraksiyani vakuum ostida bug'latib, quruq qoldiqni ozgina issiq suvda eritdik. Sovigach oq kristall modda cho'kmaga tushdi. Cho'kmani Shott №4 voronkasi orqali filtrlab, ozgina suv bilan yuvdik va vakuum eksikatorida P₂O₅ ustida quritdik. Ajratib olingan modda T_{suyuk}. 239 °C, Rf 0.51, 0.72, 0.41

(1,2,5-sistemalarda) ga ega bo'lgan gall kislotasi ekanligini aniqladik.

Suvli fraksiyada xromatografiya natijalariga ko'ra Rf 0.80, 0.79, 0.75, 0.62, 0.38 (1-sistema) bo'lgan 5 ta modda borligi ma'lum bo'ldi. Xromatogrammalarni 4,5,6 ochiltiruvchilar bilan namoyon qilganimizda 5 ta moddaning hammasi sariq rang hosil qildi, 1- ochiltiruvchida esa zangori rang hosil bo'ldi.

Xromatografiya natijasida suvli atsetonli fraksiyada Rf 0.34, 0.44 (2-sistema, 2-ochiltiruvchida ko'k, 2- ochiltiruvchida to'q ko'k dog' paydo bo'ldi) bo'lgan 2 ta modda borligini kuzatdik.

Flavanoidlarni ajratib olish va identifikasiya qilish

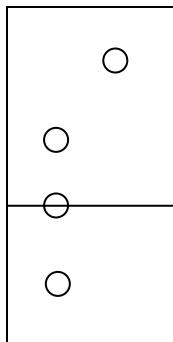
Yupqa qatlam xromatografiyasi.

Olingan sariq cho'kmadan ozgina olinib, atsetonda eritildi. Guvoh modda sifatida kversetin, gall kislotasi ishlatildi. Ularning ham eritmaları olinib, xromatografiya uchun tayyorlandi.

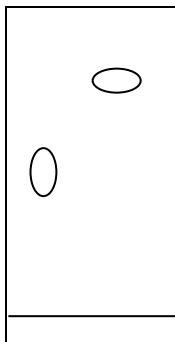
Dog'larning 1- yer nok 2- kversetin 3- gall kislotasi

1. Etilasetat: 2 nisbatda, guvoh modda kversetin aniq chiqdi, ekstraktimiz aralashib chiqdi.
2. Etilasetat – benzol – etil spirt – Sirka kislota (0.5 : 2 : 1 : 0.2) kam ajraldi.
3. Xloroform – etil spirt – butanol (3 : 1 : 1) guvoh kversetin va gal kislota. Uzun palasa hosil bo'ldi.
4. Xloroform – butanol (1 : 1) uzun palasa hosil bo'ldi yuqorisi to'qroq.
5. Etilasetat: 2 nisbatda, dog' yuqorida hosil bo'ldi, gall kislota bilan bir chiziqda chiqdi.
6. Butanol – benzol – etilasetat (2 : 1 : 1) ko'tarilib ketdi.
7. Etilasetat – benzol – spirt – Sirka kislota (0.5 : 1 : 1 : 0.2) yuqoriga ko'tarilib ketdi.
8. Xloroform – atseton (2 : 0.5) ko'tarilmadi.
9. Xloroform atseton (2 : 1) faqat kversetin ko'tarildi.

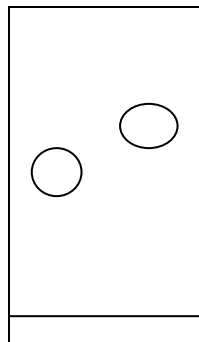
1.



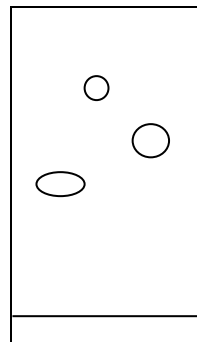
2.



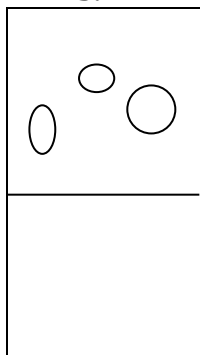
3.



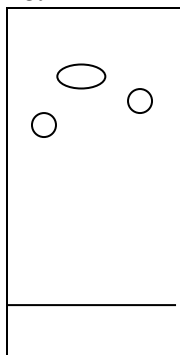
4.



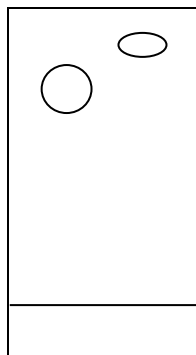
5.



6.



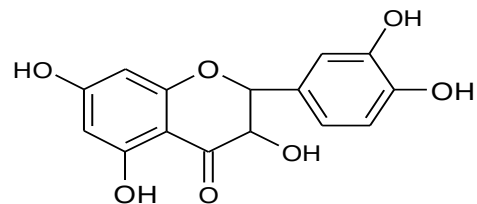
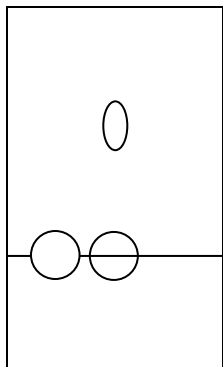
7.



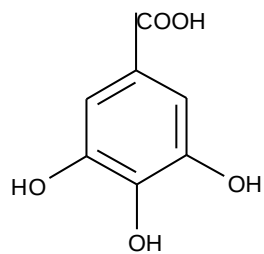
8.



9.



kversetin



gall kislotasi

Shu tajribalar orqali biz olgan sariq kristall xoka gall kislotasi ekanligi isbotlandi.

Bizlar yer nokning hamma organlarini uning gullagan vaqtida ya'ni sentabr- oktabr oylarida terdik, shamollab turadigan, tikka quyosh nurlari tushmaydigan yerda quritdik, keyin ularni ayrim-ayrim xoka shaklida tegirmondan o'tkazdik. Shu vaqtda biz yer nokning kimyoviy tarkibi haqida quyidagi jadvalni tuzdik.

32 Jadval

Tekshiruv ob'ekti	Quruq moddalar	Protein	Yog'	Kletchatka	AEM	Kul
Ko'k massa	18,0	10,0	1,8	18,1	55,0	14,3

Tomir	19,2	11,4	1,0	4,2	78,0	5,8
-------	------	------	-----	-----	------	-----

Demak biz quritilgan gul xokasini maxsus qopchaga kiritib sokslet apparatida avval xloroform bilan to'la ekstraktiv moddalar olishgancha 3 marta yuvildi. Shundan so'ng xoka yana 3 marta atseton bilan ekstraksiyalandi. Ikkala erituvchilar ayrim-ayrim oxirigacha bug'latildi va qoldiq ya'ni ekstrakt olindi.

Atsetonli ekstrakt teng suv bilan aralashtirildi va keyin etilasetat bilan bir necha marta silkitib ekstraksiyalandi. Bu ekstratlar haydalganda, quruq qoldiq miqdori olingan gulga nisbatan 0.668 % ni tashkil etdi.

Xloroformli, atsetonli, etilastatli ekstraktlar yupqa qavatli xromatografiya orqali tahlil qilindi.

Yer nok poyasi tarkibida uglevodlar borligi adbiyotlar sharxida keltirilgan bizlar ham matematik rejalashtirishdan foydalanib undagi uglevodlarni ajratib olidik.

Glyukoza- fruktoza siropi (shirasi) yernok vegetativ qismidan olingandan keyin qattiq qoldiq, tarkibida lignouglevod kompleksi bo'lib u 60% polisaxarid ichidadir. Buning maqsadi vodorod peroksid yordamida qattiq qoldiqni delignifikatsiyalashning maqbul sharoitini topishdir.

Ekstraksiyadan keyin qolgan qoldiq himiyaviy tarkibi lignouglevod kompleksi bo'lib, 70% uglevoddan, undan 60% sellulyozaga tegishlidir.

Fruktoza va inulinni yer nok ildizpoyasidan olish

D-Fruktoza (levuloza) o'simliklarda erkin va bog'langan holda uchraydi. Ko'pgina mevalar va asalga shirin ta'm beradi. Fruktoza-saxaroza va inulinning asosiy qismi. Xoka shaklida yoki 80% sirop shaklida dorivor preparat sifatida qo'llaniladi.

Inulinni olish.

Yer nok ildizpoyasi qirg'ichda maydalanadi, konussimon kolbaga solinadi, 400 ml qaynoq suv qo'shiladi va aralashtirib 10minut qizdiriladi. Kolba ichidagini tezda qatlangan filtr orqali filtrlanadi, cho'kma qaynoq suv bilan yuviladi. Filtrat sovutilganda inulin poroshok shaklida cho'kadi. Uni vakumda filtirlanadi, sovuq suv bilan yuviladi, filtirda quritiladi va o'lchanadi, unumi 20-30g.

Inulinni gidrolizi.

10g inulin 40 ml 0,2 % sulfat kislota bilan aralashtiriladi va bir soat qaynoq suv hamomida isitiladi vaqt vaqtda aralashtiriladi. Gidrolizatga qism-qismlab 1g karbanat bariy qo'shiladi. Cho'kma filtirlanadi. Eritma sirop holigacha sopol idishda suv hamomida bug'latiladi. Qoldiq suv vakuum eksikatorida bir sutka davomida quritiladi. Siropga 3 marta 20 ml dan isitilgan absalyut spirt qo'shib aralashtirib, tezda konik kolbaga spirti to'kiladi. Shu spirtli eritmalar yarimigacha haydaladi.

Konsentrlangan eritma sovutgichga kiristallanish uchun qoldiriladi. Ichiga bir nechta kristal fruktoza tashlanadi. Fruktoza chiqishi 2-3g, t suyuq absalyut spirtida qayta kristallangandan keyin 100°

Fruktoza ozazoni

5 ml 10% li fruktoza eritmasiga 1 g fenilgidrazin eritmasi 6 ml suyultirilgan Sirka kislotasi (1:5) holida qo'shiladi. Aralashma yarim soat suv hammomida qizdiriladi. Sovutilganda ozazon cho'kadi, tsuyuq. 208° C

Fruktoza va glyukoza ozazoni bir xil

Fruktozaoligosaxarid preparatlarning olinishi haqida

Yer nok ildizpoyasi o'zida nitratlarni yig'ib olmaydi, ularni zaxarsiz masalan aminokislotalarga aylantiradi, demak organizmda onkologik jarayonlardan saqlaydi. Tajribalardan ma'lum bo'ldiki qo'rg'oshin, kobalt, nikel miqdori 10-15 marta tuproqda ko'pligida ham ularni u yig'ib olmaydi. Agar maydonni stronziy va zeziy izotoplari bilan zararlaganda ham radioktiv elementlar ildizpoyada 0,1-0,3 martaga faqatgina oshgan. Shu sababli atrof muhit qandayligiga qaramasdan ildizpoyada toksik va allergik xususiyat umuman yo'qdir. Preparatdagi kremniyorganik birikmalar quriqlovchi kremniytutuvchi kolloidlarni hosil qiladi u siydik yo'llarini har xel erimaydigan tuzlar (uratlar, oksalatlar, fosfatlar) hosil bo'lishiga qarshilik qiladi, hamda buyrakda qum, toshlar hosil bo'lishiga xalaqit beradi. Uning tomirlarda tuz to'planishiga (atrtritlar, artrozlar, padagra oldini olish) qarshiligi ma'lum. Shu moddalar chekishda, homila toksikozida, infeksiyon gepatitda, sanoat va atrof muhit ifloslanganida antitoksik effektga egaligi aniqlangan. Kremniy soch folikullasi va o'ziga ham kerakdir. Kremniy tish mustahkamligiga kalsiy balansini buzilmasligiga ta'sir qiladi, ayniqsa yosh oshganda kremniy miqdori kamayboshlaydi, uni saqlaydi, va skelet suyaklarini, jag,-iyak sinishini oldini oladi. Mana shularga asoslanib topinambur ildizmevasidan topinambur xokasi tayyorlandi.

Chiqindisiz texnologiyaga misol

Bajarilgan izlanishlar hom-ashyoni chiqindisiz foydalanish uchun qattiq qoldiqdan sellyuloza olishga bag'ishlangan.

Yernok poyasidan bisulfit uslubda sellyuloza olish ishlari o'tkazilgan. Laboratoriya sharoitida yernok poyasidan oqartirilmagan sellyuloza va DVP sulfat usulida olingan. Karton, DVP va qog'ozlar talablarga javob beradi. Yer nok ko'k massasini qo'llash sanoatda daraxt yog'ochini ishlatishni kamaytiradi.

Vodorod peroksid oksidlanishda huddi kislorod va ozonga o'xshab ishlatiladi, u atrof muxitga zararli moddalar tashlamaydi.

Delignifikasiya jarayonini maqbullashda matematik eksperimentni oldindan rejalashtirish tanlangan va bunda Boksa-3 reja asosida olib borilgan.

O'zgaras o'zgaruvchan sifatida uchta faktor: $x_1 \approx$ temperatura, $^{\circ}\text{C}$; $x_2 \approx$ vodorod peroksid konsentratsiyasi %; $x_3 \approx$ qaynatish vaqti, $^{\circ}\text{C}$. Qaynatish vaqtida o'zgaras gidromodul vaqtida o'tkazilgan. Hom ashyo: qattiq qoldiq yer nok ustki qavati ΓFS olishdan keyin. ΓFS olish sharoitlari quyidagi: jarayon temperaturasi 100°C , ekstraktsiya davomligi 90 min, gidromodul 15.

Optimumga yaqinlashish yo'nalishini maqbullash quyidagi parametrlar qaralgan: $y_1 \approx$ sellyuloza unumi, %; $y_2 \approx$ oksidat unumi; $y_3 \approx$ oksidatni perikis soni, ml ekviv.fao. O_2/l oksidatniki; $y_4 \approx$ oksidatning kislota soni, %.

Kontrollangan parametrlar aniqlash uslublari berilgan. Sellyuloza unumi Кюршперу bo'yicha aniqlangan.

Eksperiment rejalashtirish birlamchi moddalar 33- jadvalda berilgan.

33- jadval

O'zgaruvchi faktorlar	$X_1, ^{\circ}\text{C}$	$X_2, \%$	$X_3, \text{ч}$
Asosiy daraja $X_i^{(0)}(0)$	60	9	3
Varirlash qadami λ_i	20	8	2
Yuqori daraja $X_i^{(+)}(+1)$	80	17	5
Pastki daraja $X_i^{(-)}(-1)$	40	1	1

Yer nok daraxt yog'ochga nisbatan boshqa nadmolekulyar strukturaga ega, shu sababli delignifikasiyani vodorod peroksid bilan o'tkazish mumkin.

Eksperiment sharoiti rejalashtirilgan soni optimallashtirish parametr aniqlangan. Olingan natijalarga asoslanib [8,14] adabiyotda keltirilgan hisoblash metodikasi qo'llanilgan va regressiya tenglamasi tuzilgan.

$$Y_1 = 42.9 + 2.09x_1 + 1.235x_2 + 0.675x_3 - 0.219x_1^2 - 0.344x_2^2 - 0.994x_3^2 + 1.263x_1x_2 + 0.05x_2x_3;$$

$$Y_2 = 31.12 + 4.331x_1 + 1.938x_2 + 0.687x_3 - 3.548x_1^2 - 4.809x_3^2 + 2.87x_1x_2 + 0.46x_2x_3 + 0.94x_1x_3;$$

$$Y_3 = 570.7 - 165.7x_1 + 405.7x_2 + 57.1x_3 - 165.2x_1^2 - 12.2x_2^2 + 150.8x_3^2 - 32.1x_1x_2 - 11.4x_1x_3 - 32.1x_2x_3;$$

$$Y_4 = 0.107 + 0.217x_1 + 0.179x_2 + 0.122x_3 + 0.157x_1^2 - 0.076x_2^2 + 0.099x_3^2 + 0.302x_1x_2 + 0.206x_1x_3 + 0.186x_2x_3;$$

Shunday qilib, yuqoridagi chetlashlarni hisobga olib delignifikasiyalash optimal sharoiti quyidagidir $\approx 80^0$, H_2O_2 konsentrasiyasi $\approx 9\%$, qaynash vaqti $\approx 3c$. Bunda perikis soni minimal miqdor 16 ml ekviv, faol O_2/l oksidati, chiqish sellulozasi 46%. Polimerlash darajasi, olingan sellulozaniki 228,9, mis soni 7,8, kislota soni 7,5.

Olib borilgan izlanishlar natijasida biz yernok kartoshkasidan inulin ajratib oldik undan kislotali va fermentativ gidroliz orqali fruktozani sirop shaklida ajratdik. Yernokning yer ustki qismidan uglevodlar ajratib olinib gidroliz natijasida glyukoza va fruktozadan iborat sirop olindi. Yuqorida ko'rsatganimizdek qoldiqdan selluloza ajratib olindi. Yernokni chiqindisiz texnologiya yordamida foydali moddalarni olishda qo'llash mumkin.

Uglevodlar summasi tekshirilganda unda inulin, glyukoza, fruktoza borligi sifat reaksiyalar orqali isbotlandi.

Eng muhimi yer nok tuganagida inulin mavjudligidir, uni olish uchun biz tuganakdan foydalandik, po'chog'ini ajratdik, chunki unda ko'proq pektin mavjud. Qolgan qismini mayda bo'lakchalarga bo'lib, qirg'ichdan o'tkazib issiq suvga tushurib qizdirdik va issiq filtrlash orqali chiqindilardan ajratdik, sovutganda inulin cho'kmaga tushdi miqdori 12%, uni biz kislotali gidroliz orqali fruktozaga aylantirdik, hosil bo'lishini fruktoza ozazoniga aylantirib aniqladik. Mana shu ishlar hisobida biz yer nokning asosiy hosil bo'ladigan organlari tuganagi inulin, fruktoza hom- ashyosi ekanligini isbotladik. Poya qismi glyukoza va fruktoza hom- ashyosi ekanligini tasdiqladik.

Mingbuloq tumanida sho'rlangan yerda o'stirilgan yernok ildiz mevasi kislotali muhitda gidrolizlanib fruktoza tutgan oligosaxaridlar olindi. Yernok ildizmevasidan olingan inulinga natriy ishqori eritmasi ta'sir etib, hosil bo'lgan natriy inulinatga MXYK monoxlor sirka kislotasi qo'shilb yaxshilab aralashtirildi va 50-60 haroratgacha qizdirildi, olingan quyuq shokolad rangli suyuqlik vaqt o'tishi davomida qisman kristal holatga aylandi, agar aralashma isitilgan suvsiz etanol bilan qaynatilib, spirti ajratilsa va sovutilsa karmoksimetilinulin cho'kmaga tushdi.

Karboksimetilinulinni olish.

Inulinga konsentrlangan ishqor eritmasi ta'sir ettirilsa, ishqoriy inulin hosil bo'ladi. Tarkibida 30% atrofida al'fa-inulin bo'lgan ishqoriy immulindan 10 gramm va natriymonoxlorasetatdan 8 gramm chinni kosachaga shisha tayoqcha bilan 20 minut davomida yaxshilab aralashtiriladi. Aralashma 250 ml li kolbaga solinib, chayqatish asbobi yordamida 1 soat chayqatiladi. Shundan keyin kolba oldin 45^0C li termostatda 4 soat, so'ngra uy haroratida bir necha soat saqlanadi. Hosil bo'lgan modda 60 ml suvda eritilib, 1litrl stakanga quyuladi. Stakandagi eritmaga asta-sekin metil spirit quyilsa, karboksimetilinulin cho'ka boshlaydi. Cho'kma Byuxner voronkasida filtrlab olinib, xovonchada

ozgina metil spirit bilan aralashtiriladida, yana filtrlanadi. Karboksimetilselyuloza tarkibidagi osh tuzini yo'qotish uchun u Sokslet asbobiga solinib, metil spirit bilan 20-24 soat ekstraktsiya qilinishi kerak

Fruktooligosaxaridlar olish.

Bu tajribani o'tqazishda avvalambor inulin xokasi ustiga 1% xlorid kislotaning suvdagi eritmasi purkagich bilan tekis purkaldi, so'ngra uritish shkafida 100 haroratgacha 30 minut saqlandi. Aralashma suv bilan aralashtirildi va so'ndirilmagan ohak bilan ishqorli muhitga keltirildi, vakuumda suvsislantirilgach, issiq absolyut etanol bilan bir necha marta ishlandi, spirt ekstrakti 70% gacha bug'latildi va sovutgichda bir sutka saqlandi, fruktooligosaxaridlar poroshogi ajralgach u ajratib olindi.

Ilova

XULOSA

1. Yernok haqida ma'lumotlar yig'ildi va adabiyotlar sharxi yozildi, risola chop etildi. Reklama prospekti chop etildi.
2. Yernokning kimyoviy tarkibini aniqlash uchun hamma tabiiy birikmalarni tahlil qilish uslublari yig'ildi va "Tabiiy birikmalar kimyosidan praktikum" uslubiy qo'llanmasi chop etildi.
3. Yernok haqida internet ma'lumotlaridan foydalanib, uning kimyoviy tarkibi va tibbiyotda qo'llanilishi haqida jadvallar tuzildi.
4. Yernokning ildizmevasidan inulin uni gidrolizlab, glyukoza va fruktoza olindi. Yer ustki qismidan uglevodlar aralashmasi matematik rejalashtirish uslubida ishlab chiqildi va aralashma glyukoza hamda fruktozadan iboratligi isbotlandi.
5. Yernokning gulidan gall kislotasi, flavanoidlar, oshlovchi moddalar ajratildi va xromatografik uslubda isbotlandi.
6. Yernok ildiz tuganagidan olingan inulin xokasi yordamida oliy navli bug'doy uni bilan aralashtirib pecheniye tayyorlandi va "Texnologiyalar markazi, Namangan" tomonidan dalolatnoma orqali tadbiq etishga tavsiya etildi.
7. Yernok o'simligini o'stirish undan biologik faol moddalarni olish haqida investision projekt loyihasi ishlab chiqildi.

8. Rossiyada 3,5 mln qand diabeti kasallari mavjudligi, O'zbekistonda 2,5 mln kasallikka moyillari bo'lganligi sababli bu o'simlikning O'zbekistonda o'stirilishi zarur ekanligini takidlaymiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. I.A. Karimov. Qishloq xo'jaligi taraqqiyoti- to'kin hayot manbai. O'zbekiston. Toshkent, 1998.
2. X.Otaboeva va boshqalar. O'simlikshunoslik. "Mexnat" Toshkent, 2001y.
3. Заветное растение Вавилова. Труд 7. 24.01.02
4. http://www.cnshb.ru/cnshb/aris/fermer/dig/d_96htm
5. Медицина и здоровье. Март, 23, 2007.
6. <http://real-med.ru/kontaknyie-linzyi-ochki/575.html>
7. Корячкина С.Я., Калинина В.С., Ладнова О.Л. Разработка мучных кондитерских изделий диабетического назначения. Успехи современного естествознания. М. N12, 2003, 80-81с
8. Л.А.Дорофеева, Н.Ю.Ким, Т.В.Рязанова, Н.А.Чупрова. Исследование вегетативной части топинамбура. 1. Оптимизация процесса получения экстрактов из вегетативной части топинамбура. Хим. Раст. Сырья 2 (1998) , №2, стр 53-57
9. Т.Н. Емелина, Т.В. Рязанова, Н.А. Чупрова. Получение углеводсодержащих субстратов из вегетативной части топинамбура. Химия растительных веществ. 2002. N 2. С.117-119.
10. BAD(biologicheskie aktivnie dobavki- biologik faol qo'shimchalar) <http://badomen.ru/php/content.php?id=106113>
11. <http://gov.cap.ru/home/65/aris/bd/korma/CARD'n1946.html>
12. SH. V. Abdullayev. Yer nok - topinambur . Tibbiyot va zamon 2007 yil, 4(5) 18-19 betlar
13. SH. V. Abdullayev. Yer nok – (topinambur) kimyoviy tarkibi va foydali hossalari. Tibbiyot va zamon. 2007, 5, 6(7) 26-28 betlar
14. Пен Р.З., Менчер Э.М. Статистические методы в целлюлозно-бумажном производстве. М., 1973. 119 с.
15. Методы анализа пищевых сельскохозяйственных продуктов и медицинских препаратов/Под ред А.Ф.Наместникова М., 1974. 547 .

16. Зеленков В.Н. Патент N2142239 «Концентрат топинамбура (сушеный)»
17. Патент РФ N 21527346200г. Пищевая добавка из топинамбура для производства пищевых продуктов и напитков с лечебно-профилактическими свойствами
18. Зеленков В.Н. Патент N2132199 «Способ получения лечебно-профилактического средства из топинамбура, обладающего биологически активным действием на организм.
19. Зеленков В.Н., Шаин С.С. Многоликий топинамбур в прошлом и настоящем. Новосибирск, Концерн «ОИТ»-НТФ «Арис», СОРАМН62000,214.
20. Зеленков В.Н., Навроцкий Ю.К., Горощенко Т.Н. Апробация концентрата топинамбура в терапии больных с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки. Сб. трудов. «Инновационные технологии и продукты». Выпуск 2 «Топинамбур и топиксолнечник. Проблемы возделывания и использования»-Новосибирск, НТФ «Арис»,1998
21. Бархатова Т.В. Организация производства консервов на основе топинамбура. Кубанский государственный технологический университет. Инновационный проект.
22. Материалы международной конференции «Пробиотические, пребиотические, синбиотические и функциональные продукты питания. Состояние и перспективы». Москва,2-4 июня 2004г.
23. Патент РФ N2200418
24. Патент РФ N2198541
25. Патент РФ N2197847
26. Патент РФ N2197825
27. Патент РФ N2197823
29. Патент РФ N2121848
30. Zernobobovie kulturi. Krasnodar, 1979.
31. [http: \www. vodoley. Dn.ua.](http://www.vodoley.Dn.ua)
32. Джаникулова Умида Бахтиёровна. Биотехнология получения фруктозного сиропа из топинамбура. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Тошкент,2008,23стр
33. Джаникулова У.Б. Производство фруктозного сиропа для применения в безалкогольной промышленности// Ж.Индустрия напитков.-Санкт-Петербург,2007.-N2.-С.56-58
34. Джаникулова У.Б., Ахмедова З.Р. Топинамбурдан фруктозали қиём олиш усули. Ўзбекистон Республикаси Давлат патент идораси томонидан берилган патент. NIAP 03060, 2003.08.04, Бюл. N3, 30.06.2006

- 35.Биогаз технологияларидан фойдаланиш бўйича Амалий қўлланма. Тошкент.
БМТРД,2008 й. 56 бет
36. Methods in carbohydrate chemistry, ed. R.L. Whistler, M.L. Wolfrom, v.1. N.Y.-L., 1962
- 37..The carbohydrates, ed. W. Pigman, M.Y. 1957
38. Micheel F., Chemie der Zucker und Polysaccharide, Lpz., 1956
39. Роминский И.Р. Фруктоза и инулин. Киев, 1959
40. Краткая химическая энциклопедия. М. 1967, 567-568с

Ilmiy - texnologik yutuqlarni ishlab chiqarishga

TADBIQ ETISH TAVISYANOMASI

Biz quyida imzo chekuvchilar, "Texnologiyalar markazi-Namangan" MCHJ direktori k.f.n. O.G.Abdullaev, injener texnolog A.A.Tojibaev, injener Sh.S.Zokirjanov, NamDU o'qituvchilari k.f.d. Sh.V.Abdullaev, dots. O.Abdullaev, magistr N.Usmanova, talaba M.Ikramova. talaba J.Qulmatov. talaba Z. Abdullaevalardan komissiya azolari, kimyo kafedrasining "Bioorganik kimyo, tabiiy fiziologik faol moddalar kimyosi" yo'nalishi bo'yicha bajarilgan ilmiy tadqiqot ishlarining yakuni asosida, uning mualliflari: Namangan Davlat Universiteti Kimyo kafedrasida professori k.f.d. Sh.V.Abdullaev, dots. O.Abdullaev, magistr N.Umarova, talaba M.Ikramova. talaba J.Qulmatov. talaba Z. Abdullaevalar taklif etgan yernok o'simligi ildizmevasi asosida olingan un va bug'doy uni, shakar, non tayyorlash ingridiyentlari ishtirokida non maxsulotlari tayyorlandi.. Korxona laboratoriyasida o'tkazilgan sinovlar jarayonida (04.03-23.03.2009yil) mualliflar taklifi ishlab chiqarish amaliyotida qo'llanildi.

Dunyo tajribasidan misollar

SNG mamlakatlarida ekiladigan yernokda 18,1-24,0 % quruq moddalar uchraydi, ularning asosiy miqdori bu uglevodlardir - eng muhimi bu inulindir – polifruktoza tipli polisaxariddir. Inulin fruktozagacha parchalanadi, u esa qon tarkibida shakar miqdorini oshishini keltirmaydi. Shu sababli yernokdan tayyorlangan mahsulotlar qand diabeti va semirishni oldini olishda ahamiyatli. Inulin va pektin yernok ildiz poyasida mavjud, va u organizmdan og'ir metallar

tuzi zaharlar , radionukleidlari yuqori zichlikli xolesterinni chiqarib yuboradi. Shu sababli u antisklerotik o't va siydik haydash ta'Pishloqiga ega.

Sankt- Peterburg GOSNI I filialida non pishirish sanoatida topinambur yernokidan olingan TY 9164-001- 17912573-2001 bo'yicha xokani nonbuluchka va konditer unlari qo'llanilgan (maxsulot " Topinambur" ferma xo'jaligidan olingan) . Nonda oziq ovqat tolalar to'ydirilishi uchun ressepturaga 10% bug'doyli diyetik kepaklar qo'shilgan.

Bug'doy unidan non tayyorlashda yer nok ildizpoyasidan olingan xoka xamir tayyorlayotganda un massasiga nisbatan 2,5; 3 va 5% miqdorda qo'shilganda, g'ovak xamir – ko'rsatkichi kamaygan, xamir qisilishi va non solishtirma zichligi kamaygan. Yer nok xokasini qo'llashda 5-6 soat nonni qotishini sekinlashtiradi. Buni sababi quruq yer nok qo'shilganda namni qattiq ushlashga sababchi bo'ladi.

Tekshirishlar ko'rsatdiki optimal miqdori yer nok xokasini qo'shish (2,5% un massasiga) bug'doy unidan nonbulochka olishda ekanligi aniqlangan.

Bundan tashqari tekshirishlar quruq yer nok xokasi 3,4% va 5 % unga nisbatan miqdori xamir va javdar dag'al un yoki uning birinchi sort bug'doy uni aralashmasining xamiri va nonning fizik-kimyoviy va organoleptik xususiyatlariga ta'sir qilar ekan. Xamir tayyorlash tajriba vaqtida ikki usulda olib borilgan: har kunlik quyuq zuvalalab, yoki "sitracol" achitadigan kompleks qo'shib tezlashtirish qo'llanilgan. Yer nok xokasi quruq holda xamirni aralashtirilganda qo'shilgan.

Olingan tekshirish materiallari 3% xoka qo'shilganda xamir va pishirilgan maxsulotlar struktur- mexanik va organoleptik ko'rsatkichilari yaxshilanganini ko'rsatdi.

Nonning yangi sortlarida oqsil , yog' , ballast va mineral moddalar , vitaminlar miqdori oshdi . Shu sababli ularni dorivor – profilaktik ovqatlantirishga tavsiya etildi .

7% yer nok qo'shilganda pechenyeda yernok ta'mi ko'paygan. 10% qo'shilganda esa bu tam kuchaygan. Tekshirishlar natijasida maksimal doza yernok xokasi qo'shish bu un massasiga nisbatan 7% dir.

Pechenye resepturasida shakarning 100 va 50 % almashtirish uslubi sorbit yoki fruktozaga qarab chiqilganda bunda yernok xokasi 5% saqlantirilgan. Tajribalarda 1kg shakar bir kg sorbit yoki 0,67 kg fruktozaga almashtirilgan.

Shakar o'rniga sorbit qo'shilganda pechenye ozroq shirin va rassipchatiy bo'ladi, ustki qismi kulrang bo'ladi, tayyor maxsulotda xazm bo'ladigan uglevodlar miqdori shakar bilan tayyorlangan kontrolga nisbatan 10 marta ozayadi.

Agar resepturada shakar bo'lsa unga nisbatan 7% yer nok xokasi qo'shiladi, sorbit yoki fruktoza ishlatilganda 5% yer nok xokasi qo'shiladi.

Pechenyeni uchta sorti sul'i va oliy sortli bug'doy uni aralashmasida shakar bo'lganda 7% yer nok xokasi, sorbit yoki fruktoza bo'lganda 5% yer nok xokasi qo'shilganlari tayyorlangan.

Fruktoza va sorbit qo'shilgan maxsulotlar qand diabeti va semirgan odamlar ovqatlanishida tavsiya etiladi.

Amaliy qism

Ushbu laboratoriya reglamenti tarkibida inulin tutgan o'simliklardan un olish va u asosida non maxsulotlari, non, pechenye tayyorlash imkoniyatini beradi.

Barcha hisob-kitoblar 500 g maxsulotga nisbatan hisoblangan.

I. Kerakli jihozlar:

- *---terib soyada quritilgan o'simlik yer ostki ildiz mevasi unga aylantiradigan tegirmon, quritish shkafi;
- *---tarozi, elak, xamir qorigich, termometr;
- *---xamir uchun bugdoy uni, shakar;
- *---non pishirish uskunasi;
- *--- tarozi.

II. Kerakli reaktivlar:

Bugdoy uni, shakar, achitki, distillangan suv, osh tuzi.

III. Xomashyoni tayyorlash.

Yernok o'simligi gullagan vaqtda (sentyabr oyida) kovlab ildizmevasi terib olinadi va quyosh nuri tushmaydigan joyda quritiladi.

Quritilgan ildizmeva po'stlogidan ajratiladi, tegirmonda maydalanib kukun holiga keltiriladi. O'simlik xomashyosining maydalanish darajasi maxsulot sifatiga ta'sir qiladi.

Keltirilgan usul tayyorlangan o'simlik xomashyosi non maxsulotlari tayyorlash jarayoni uchun tayyor hisoblanadi.

IV. Un tayyorlash jarayonini o'tkazish.

Yaxshilab tozalab, maydalangan ildizmeva kukuni mayin kapron to'r yoki elak (№4-8) dan tayyorlangan maxsus qopchalarga joylanadi

V. Xamir tayyorlash.

Kapron qopchalarga joylangan o'simlik ildizmevasidan xamirning 2% miqdorida reaktorga solinadi. Qolgan qismi standart non maxsuloti tayyorlanadigan bug'doy uni, shakar, suv solinadi, aralashma ezib xamir xolatga olib kelinadi hosil bo'lgan xamir aralashmasi achish jarayoni tugaguncha saqlanadi.

Xulosa

1. Yernok ildizmevasi quritilib, unga aylantirildi.
2. Yernok ildizmevasi uni 2%, bug'doy uni 98% va non maxsulotlari tayyorlash sharoiti yaratildi..
3. Tayyorlangan non maxsulotlari xossalari o'rganildi, ular GOST ga mos keldi.
4. Tayyorlangan non maxsulotlari qand diabeti kasali va semirishni oldini olishda qo'llash tavsiya etildi.

"Texnologiyalar markazi-Namangan" MCHJ

direktori k.f.n.

injener texnolog

injener

O.G.Abdullaev

A.A.Tojibayev

SH.S.Zokirjanov

Mualliflar

Namangan Davlat Universiteti

Kimyo kafedrası professori_____ k.f.d. Sh.V.Abdullaev

_____ dots. O.Abdullaev

_____ magistr N.Usmanova

_____ talaba M.Ikramova.

_____ talaba J.Kulmatov.

_____ talaba Z. Abdullaeva

Yer nok asosida ma'lum xususiytga ega konserva ishlab chiqarishni tashkil etishga taklif

Proyekt ma'nosi

Yer nok asosida ma'lum xususiytga ega konserva ishlab chiqarishni tashkil etishda xalq tomonidan oziq ovqat sharbat, pyure, salatlar, marinadlar va boshqalarni ishlab chiqarish, bu ishlab

chiqarish tez o'zgaruvchan texnologik har xil usullarda kam xarajat orqali yer nok maxsulotlarini ishlab chiqarish va kerak vaqtida maxsulot turlarini kengaytirishga moslashgan.

Chiqariladigan maxsulot tavsifi

Bu ishlab chiqarish yangi noannaviy kimyoviy tarkibi boy bo'lgan xomashyoga asoslangan.

Topinambur tuganagi biologik faol moddalarga boy-aminokislotalar, vitaminlar, polifenollar va mineral moddalar. Yer nok tuganagi asosiy uglevodi bu inulindir u qand diabetida foydali, ichak mikrobiosenozini bifidobakteriyalarni muvozanatlaydi va kishining immun holatini saqlashda foydali. Inulin issiq texnologik ta'sir chidamli va konservalashda holatini saqlaydi va konserva diyetik ta'sir yaxshilaydi.

Bu xomashyoga asoslangan yangi hozirgi zamon texnologiyalar va resepturalar ishlab chiqilgan, ular orasida elektrokimyoviy faollashtirish, ma'lum yo'nalishli sutli achitish natijasida maxsulot minimal yo'qatiladi. Tabiiy komponentlar hisobida xushbo'y ta'm va hid, hamda maxsulot sifati kishilarni o'ziga tortadi, Rossiyada hisobga olingan 11 patentlar asosida maxsulotlar chiqariladi.

Marketing axborot.

Talab konservalarga katta bu sog'lom ovqatlanish hisobida hamda kasal kishilarga diyetik ovqatlanish kerakligidan

Maxsulotni bozorga chiqarish uchun uni ko'rgazmalar, tanlovlarda, reklama orqali O'zbekiston va hamdo'stlik mamlakatlari targ'ibot etiladi

Proyekt narxi

Proyektning umumiy narxi-5 mln rus rubli.

Investorlar qatnashuvchilarga talablar

Lizenziyani sotish, sheriklik asosida sanoatni yurg'izish

Xomashyoga talab va energiya tashuvchilar

Yer nok yer tanlamaydigan, ser hosil o'simlik, tuganakini kech kuzdan bahorgacha kovlab ishlatish mumkin. O'zbekistonning deyarli hamma viloyatlarida o'stirish mumkin va ekish maydoni kerak vaqtda kengaytirilishi mumkin. Rossiyada Maykopda yer nokning 271 sorti mavjud.

Proyektning tayyorligi

Proyekt ilmiy va texnologik tomondan ishlab chiqilgan, maxsulot sotishdagi qiyinchiliklar va qo'rqinchli variantlari taxlil qilingan. Projektни bajarish uchun yer ajratilishi, tegishli asbob-uskunalarni joylashtirilishi uchun projekt-smeta dokumentlarini tuzish kerak.

Proyekt taklif etuvchilar

Namangan davlat universiteti

Rektor yuridik fanlar doktori Y. Rahimov

Kuban davlat nexnologik universiteti

Rektor t.f.d.,prof. Lobanov V,G.

350072, Krasnodar sh. Moskovskaya ko'chasi 2

Proyekt ilmiy rahbari

Abdullayev Shavkat Voxidovich, NamDU kimyo kafedrasi professori,

Usmanova Nargiza Qudiratullayevna, NamDU magistri

Barxatova Tat'yana Viktorovna, KubTU prorektori, kaf.mudiri,t.f.d.,prof.

Ustki qismi (poya va bargi) **J A D V A L I**

Nö	Kasalliklar	Ustki qismi (poya va bargi)	Mevasi(kartoshkasi)
1	Diabet, Skleroz, Gipertoniya, Anemiya, Gastrit, Ichak yazvasi, Poliartrit, Pankreatit	Iyul va sentyabr oyida uzib, soyada quritilgan, maydalangan bir osh qoshiq poya va barg xokasi bir stakan qaynoq suv bilan aralashtiriladi, sovuguncha 30 minut ushlab turiladi, dokadan filtrlanadi, bir kunda 4 marta ½ stakandan 20 kun ichiladi	Anemiya temir yetishmasligiga keltiradi, xom yer nok kartoshkasidan ovqatdan oldin 2-3 tasi yeilsa uning miqdorini muvozoatlanadi
2	Shamollash		Mevasidan (kartoshkasidan) ezib olingan sharbati 4 marta 10-12 tomchidan burunga tomiziladi
3	Poliartrit		Mevasi shirasidan foydalaniladi
4	Kuyganda, Ekzemada, Psoriazda		Mevasidan tayyorlangan „xamiri“
5	Artrit, Podagra		Qaynatilgan topinambur tomirlarga tegiladi
6	Osteoxondroz, Vegetotomir, Distoniya	Barg damlamasi	
7	Yurak kasalligi		Topinambur kartoshkasining vinodagi eritmasi
8	Trofik yazva, Osteoxondroz, Artrit, Tomir buzilishi	100g quruq barg va poyalari 5 l suvga solinadi va 5 minut qaynatiladi, yarim soat saqlanadi, maridan o'tkaziladi vannaga quyiladi 15 minutda 8-10 marta vanna olinadi	

Nashrga tayyorlovchilar:
Sh.Abdullayev, N.Umarova, N.Yakubova

