上記の化合物五瓦を苛性曹達に溶かし硫化ナトリウムにて還元し炭酸ガスを通じて結晶形の沈澱四瓦を得たり之を稀薄なるアルコールより再結晶せしむれば無色の薄片となり融點二〇八度を示すアルカリに溶けて無色の液を與ふれども空氣中にて徐々に青色に變ず酸性液はアルカリ性液に比して酸化すること遲く酸化せる液は綠色なり

〇・二三五〇瓦より窒素〇・〇二二三瓦を得たり　窒素　九・五％
〇・二六六六瓦より窒素〇・〇二四八瓦を得たり　窒素　九・三％
平均　九・四％
$C_{18}H_{16}O_2N_2$として計算すれば　窒素　九・六％

糠中の一有効成分に就て

農學博士　鈴木梅太郎
獸醫學士　島村虎猪

鷄、鳩の如き動物に白米を與ふるときは二―三週間にして著しく體量を減じ衰弱斃死するに至ることは數年來諸家の實驗せる所にして著者等も亦嘗て古在博士及び

安藤學士と共に之に關する研究を公にしたり(農事試驗場特別報告)而して白米給與によりて斯く衰弱斃死せんとするに至れる動物に糠を與ふるか或は玄米を與ふるときは日ならずして恢復するに至り麥、小豆等の如きものを與ふるも同樣の結果を得るなり之に就き最初は米の貯藏法宜しきを得ざる爲め有害なる微生物が之に寄生し爲に疾病を惹起すと考ふるものありしが其後種々の研究によりて全く白米中に動物の生活に必要なる或る物質が缺損するに由るものなることを疑ふべからざるに至れり茲に於て白米に缺乏する物質は何物なるかの問題起る而して少量の糠を與ふれば直に恢復するにより糠中には白米に缺乏せる成分を多量に含有せざるべからず故に糠は該成分を探究するに最も適當なる材料なりとす

著者等は曩に水洗せる精白米は無機成分の含量極めて少きにより動物の斃死するは主として此等無機成分の不足に依るものと考へたり而して無機成分は之を簡單なる鹽類の形にて白米に添加するも効力なきにより必ず一定の化合態をなすを必要とするならんと想像し先づ糠中に多量に存在する無機成分の化合態を稽査し燐、鐵、カルシウム、マグネシウム等の如き各有機化合態として存在するを知り此等の化合物を糠中より成るべく其原態を變ぜざる樣に抽出し白米に添加すれば必ず動物の斃死を豫防恢復せしむるならんとの意見により研究の歩を進めたり

近頃に至りて此等の無機成分は勿論動物の生育に必要缺くべからざるものなるも白米中には尙多少含有せらるゝにより僅に二―三週間に動物を斃死せしむべき最大原因にあらずして尙他に必要なる一成分が白米中に全く缺乏することを發見し該成分を糠中より抽出して白米に添加すれば最早動物は衰弱斃死せず該成分に加ふるに燐、鐵、カルシウム、マグネシウム等の有機化合態にあるものを以てすれば更に結果良好にして衰弱の恢復、體量の增加等極めて迅速なるを實驗し得たり依て先づ該未知の一成分とは如何なるものなるかを探知するの順序方法等を記述すべし

一、糠をエーテルを以て浸出して脂肪を去りたる後乾燥して九五%のアルコール數倍を加へ二―三時間逆流冷却器に附して沸煮したる後直に濾過し殘滓を更に二回同樣に處理しアルコール浸液を合し之を低壓に於て蒸發しアルコールの大部分を除去するときは少量の不溶解分を析出す之を濾過し更に水數倍を加へて析出する物質を濾別し透明なる黃褐色の濾液を水洗白米に附與し（一五瓩の糠の浸液に相當する分を一〇〇瓩の白米に附與す）蒸發皿に於て温め水分を蒸散して乾燥せしむれば白米は稍淡黃褐色を帶ぶるに至り之を動物に與ふるに數週間を經るも體量の減少を來たさず且少しも衰弱の徵候を現はさず又該アルコールエキスを一旦白米のみを與へて衰弱斃死せんとしたる動物に注入すれば多くは一―二日にして快方

に向ひ食慾を恢復するに至り該エキスを毎日與ふれば遂には原體量に復するに至る(鳩にては一日に糠三瓦に對するエキスを與ふべく鷄ならば五―一〇瓦に對する分を要すべし)此事實は最初フラーゼルの實驗せる所にして其後照内豊氏も之を反復し著者等も其の正當なるを確め又近頃稻垣長次郎、都筑甚之助其他諸氏も又其の誤りなきを報告せり

二、前述の如く該成分は温アルコールに溶解すべきものなるにより糠を反覆數回温アルコールを以て浸出し其殘滓を動物に與ふれば動物は遂に體量を減じて早晩斃死するに至る

三、糠の水浸液も亦アルコールエキスと同様の効果あることをアイクマン、志賀潔、其他諸氏の實驗に徴して爭ふべからず故に該成分は水及びアルコールに可溶性のものなり著者等は該有効成分を抽出せんが爲め便宜上アルコールエキスを用ひたり之れ他の夾雜物を含むこと水浸液に比すれば遙に少く研究に便利なればなり

四、該アルコールエキスは稍強酸性を帶び少量のレシチン、有機酸類、葡萄糖、蔗糖、カリウム、ナトリウム等を含むビウレット反應を呈せざるにより普通の蛋白若くはペプトーンを含まざるを知る

今該アルコールエキスを濃縮し少量の水を加へエーテルを加へて數回浸出し出來

得る限りレシチン及び有機酸類を除去し然る後蒸發してエーテルを去り白米に附與して動物に與ふるも尚効力を減せず

又アルコールエキスを濃縮し水を加へて後稀硫酸少許を加へエーテルを以て反覆浸出して有機酸類及びレシチン等を除去したる後バリタ水を以て精密に硫酸を去り白米に添加して動物に與ふるも尚効力を失はず

エーテルに浸出さるべき有機酸は少量にして其内林檎酸及び酒石酸大部分を占め且つ微量の琥珀酸を含むことを確め得たり此等の酸類は少しも効力なきものなりとす

動物試驗の結果によるに白米にレシチン、有機酸類、ペプトーン、糖類等を添加するも毫も効力なきによりアルコールエキス中には此等の外尚他に有効成分を含まざるべからず而して種々探究の結果一種酸性の物質稍多量に存在し此のものが有効成分なることを確定し得るに至れり而して該成分は極めて強きヂアゾ反應を呈するものなるにより後に至りて其檢出極めて容易なるに至れり該有効成分を分離するには先づ三〇〇瓩の脱脂せる糠のアルコールエキスを縮濃し約一〇〇瓩となしエーテルを加へて反覆振盪しレシチン及び有機酸類等を除去したる後エーテルを蒸散せしめ必要あらば少量の骨炭を加へて少しく温め濾過し透明なる濾液に水を加へ

て約二〇〇瓩となし硫酸を加へて三—四%に達せしめたる後燐ウォルフラム酸の濃水溶液(三〇%)を加へて最早沈澱を生ぜざるを度とし數時間放置せる後吸引濾過し沈澱を三%の硫酸を以て洗ひ之を乳鉢に移し水の適量を加へバリタを加へて能く磨碎しバリタの過剰に存在するを度として之を吸引濾過し殘滓を更に三—四回同樣に處理して濾液を合し其内に存在せるバリタをば硫酸によりて精密に除去したる後低壓に於て蒸發濃厚ならしむれば酸性を帶びたる黃褐色透明の舍利別となり更に濃縮すれば樹脂狀の塊となるも未だ結晶とならず其量約一瓩なり

斯くして得たる液は其量極めて僅かなるも試みに元糠三瓩に相當する分を水にて稀釋し白米給與によりて衰弱斃死せんとする鳩に注入すれば一日にして既に元氣を恢復し食慾復舊し體量を增加するに至る依て數日間之を連用せしむれば全く恢復するに至ることアルコールエキスを用ふるに異ならず之れ著者等の既に數回實驗して確定したる所なり

又燐ウォルフラム酸沈澱の濾液に過剰のバリタを加へて硫酸及び燐ウォルフラム酸を除去し更らにバリタをば硫酸によりて精密に除去し低壓に於て蒸發濃厚ならしめ之を動物に與ふるも其効力極めて微弱なるを實驗せり故に有効成分は大部分燐ウォルフラム酸によりて沈澱せらるゝを知るべし但し溶液の濃度、酸性等が沈澱を充分

ならしむるや否やに大關係を有することは勿論なりとす

該有効成分は前に述ぶる如く酸性を帶びビウレット反應を呈せずミロン氏液を加ふれば常温に於て既に赤色を呈し之を温むれば直に深紅色となることチロシンに似たり然れどもチロシンは燐ウォルフラム酸によりて沈澱せられず又該液中にチロシンの存在せざることは如何に之を濃縮して放置するも又中和するもアルコールを加ふるも決してチロシンを析出せざるによりて明かなり

該液に濃苛性アルカリ等量を加へて數分間熱し之に數滴の鹽基性醋酸鉛を加ふれば少量の黑色の沈澱を生ずるにより有機化合體をなせる硫黄が多少存在するを知るべし而して該液中には普通の蛋白質若くはペプトーンを含まざるにより該硫黄は夫れ以外の化合態をなすものと認定せざるべからず

該液をフェーリング液に加へて温むれば多少之を還元して赤色の沈澱を生ずるも液は寧ろ汚緑色を帶び其狀プリン誘導體の場合に似たり該還元力はアルコールエキスに存在せる糖類が尙附着したるものなるべく全く純粹となせば最早赤色沈澱を生ぜずして單に汚緑色を帶び且つ同様の尨大の沈澱を生ずるに止まる

該液の數滴を曹達石灰に浸し熱すれば強くアムモニアを發生するにより窒素化合物なるを知る

ネスレル液に該有効成分の溶液數滴を加ふれば常温に於て徐々に赤褐色を呈し温むれば直に暗褐色となる之れ亦特有の反應なり

該液中には燐を含まず

以上の反應よりも更に一層特有なるは前述のヂアゾ反應なりとす之を行ふには先づヂアゾベンゾルスルフォン酸(para-Diazobenzolsulfosäure)を約一〇〇倍の冷水に溶かし數瓩の稀苛性アルカリを加へたる液を製し其五瓩に二—三滴の可檢液を加ふれば直に血赤色を呈し且泡沫の發生を認め數分の後には更に濃赤色となるを見るべし該ヂアゾ反應は元來ヒスチヂン、チロシン及びキサンチン等に特有の反應として知られたるものにして葡萄糖、アセトン及びフォルマリンの如きも又多少此反應を呈す然るに著者の得たる物質は酸性にしてヒスチヂン若くは他のプリン鹽基の如きものにあらざること明かに且チロシン及び糖類を含まず又アセトンは揮發性の物質なるにより該液中に存在する筈なし左れば茲に得たる物質が普通にありふれたる化合物にあらざることを推知するに難からず

著者等は又糠の水浸液若くはアルコールエキスが直接にヂアゾ反應を呈するを發見し更に麥、大豆、卵白、牛乳、大根の生葉、鰊の卵子、生肉等を試驗したるに孰れも多少該反應を呈せざるなきを見たり只水洗白米及び澱粉等は毫も該反應を呈せず之れ實

に注目すべき事實にして該成分が白米中に全く缺乏せることを證するものなり

但以上諸種の材料を以て直接該反應を試むるに當りては糖類及びチロシン、ヒスチヂン、キサンチン等が多少存在し爲に反應の呈せらるゝことあるを記憶せざるべからず然れども葡萄糖は假令濃液にても直に赤色を呈するものにあらず數分間を經て後に赤色の度を増すものなり故に熟練すれば容易に之を區別し得べし

粗製のカゼイン及び植物蛋白等も多少ヂアゾ反應を呈す之れ恐らくは該成分が尙附着するに依るものにして試に牛乳を蒸發乾涸しエーテルを以て脂肪を除去したる後强アルコールを以て數回温浸し浸液を蒸發してアルコールを去り少量の水に溶かして後ヂアゾ反應を試むれば强く赤色を呈するを見るべくアルコールに不溶解分即ちカゼイン、乳糖等は毫も反應なきを發見すべし

卵白、大豆、麥等に於ても同樣なれば恐らくは糠に於けると同一の成分を含有するなるべし尙充分精製し動物試驗を行ひて果して全然同一物なりや否やを決定せんと欲す

該有効成分を含める酸性液を苛性バリタ若くは石灰を以て中和し濾過して透明なる液を蒸發すれば帶褐色樹脂狀の粉末となりアルコールに殆ど不溶解なるにより之を洗滌するを得べく又之を水に溶かして精製することを得るを以て其分析によ

りて該物質の化學的性質を決定するを得んか

人尿中にも多少ヂアゾ反應を呈するものありてエールリッヒ氏は之を研究しオキシプロテイン酸(Oxyproteinsäure)及び類似の物質なりと云へり其記載を著者等の得たる物質と比較するに能く類似せる所あり而してエールリッヒ氏はオキシプロテイン酸類を以て蛋白の分解物ならんかと想像せり余輩も亦該有効成分がポリペプチード様の物質にあらざるかを疑ふものにして特に窒素を含みミロン反應及びヂアゾ反應を呈する點より推せばペプトーンよりも更に簡單なるペプチードにはあらざるか依て試に該液の一部分を取り濃鹽酸を加へて數時間熱し中和して後フォルモール滴定法を行ひたるにアミノ酸の增加するを見たり尚深く之を研究して其分解物が果してアミノ酸類なるや否やを決定せんと欲す

該有効成分の濃水溶液に鹽基性醋酸鉛を加ふるも僅に沈澱せらるゝに過ぎず之にアムモニアを加ふれば悉く沈澱せらる又硝酸水銀の水溶液は多少之を沈澱し更に稀アルカリ液を以て酸性を中和すれば稍多く沈澱を生ずるも悉く沈澱せしむることと能はず其他醋酸銅、硝酸銀等孰れも完全に之を沈澱せしむることなし

予輩は該有効成分を假りにアベリ酸(Aberisäure)と命名し化學的性質の判明したる後更に之を改正せんと欲す

尚玆に注意すべきは該有効成分はヂアゾ反應を呈するものなれども糠中のヂアゾ反應を呈する凡てのものが必ずしも有効成分と速斷すべからざることなりとす著者等は最初アルコールエキスを濃縮して適量の水を加へ之に硝酸水銀の水溶液を加へ更に苛性曹達の稀液を加へて微酸性に止むれば稍多量の沈澱を生じ而して該沈澱を硫化水素によりて分解し濃厚ならしむれば強くヂアゾ反應を呈する酸性の溶液を生ずるにより之を動物に試驗し効力あるを認めたるも最早元アルコールエキスに及ばざること遠きを實驗せり又燐ウォルフラム酸沈澱の濾液中にも稍強きヂアゾ反應を呈するものあるに拘はらず其効力極めて微弱なるを實驗せり

又アルコールエキスを適宜に濃縮し(一〇〇瓩の糠のエキスを約三〇〇瓱位になす)直に醋酸水銀の粉末適量を加へて強く攪拌するときは水銀は該成分と化合して灰白色尨大の沈澱を稍多量に生じ之を吸引濾過しアルコールにて洗ひたる後濾液に更に少量の苛性曹達を加へて酸性を中和するときは更に多少の沈澱を生ずべし該兩沈澱を合し粘土板上に塗附して能く母液を去りたる後水に分布し硫化水素を通じて之を分解せしめ濾過して濾液を低壓に於て蒸發濃厚ならしむれば黄褐色透明の液を生じ强酸性を呈す

今該液を苛性加里若くは苛性曹達の等量を以て中和し白米に附與して動物に與へ

て試驗したるも効力なく且つ醋酸水銀の沈澱の濾液も最早効力なきことを確かめたり

此等の事實は果して數種のヂアゾ反應を呈する物質の存在するに依るか或は同一の物質が操作の際多少變化して其効力を減ずるものなるか今後の研究を要す

之を要するに予輩のアベリ酸と名づけたるものは從來ありふれたる物質にあらず而かも普通世人が動物營養品として數ふる所の蛋白、脂肪、炭水化物、レシチン其他無機成分等に屬せざるは明かにして從來學者が純粹の蛋白、脂肪、炭水化物及び鹽類等を混合して動物を飼育するも決して天然の肉類若くは穀類等を以てするが如く動物の完全なる生育をなさしめ能はざりしは即ち該物質を加へざりしに依るものなること明かなり例へば牛乳を其儘蒸發乾涸して粉末となし之を犬に與ふれば犬は完全に生育するも牛乳よりカゼイン、脂肪、乳糖等を分離精製し之に牛乳中に存在すると同量の無機鹽類を混和して與ふるも最早効力なくして動物は數週間の後衰弱斃死することフォルスタール、ルニン、ブンゲ等の試驗によりて明かにして此等の諸氏は既に牛乳中に吾人の未だ知らざる物質の存在すべきを豫想せり

著者は近頃純粹の澱粉に糠のアルコールエキス少量を加へ之に糠より製せる鐵蛋白(五%)及びレシチン、フィチン、鹽類等を混和して鳩を飼育せるに既に五十餘日を經た

るも何等の異狀なく體量も亦多少增加せるを實驗せり然るに此際アルコールエキスを加へざるか或は鐵蛋白を與へざれば動物は暫時にして食慾を失ひ衰弱するに至るを見たり

又蛋白の分解物たるアミノ酸類が動物の體內に於て再び蛋白に合成せらるゝや否やの問題は久しく學者間の疑問たりしが著者は蛋白を强酸類を以て永く熱し分解せしむるときはアベリ酸が破壞せられて效力を失ふにより假令アミノ酸類は蛋白に再成せらるべき性質ありとするもアベリ酸缺乏の爲に其效力を顯はす能はざるべきを豫想し目下澱粉一〇〇瓦に對し一瓦(約〇・五瓦の蛋白に當る)の粗製鐵蛋白及びアルコールエキス適量とレシチン、鹽類等を加へ之に卵蛋白の分解物を五瓦の割合に添加して鳩を飼育しつゝあるが既に二週間以上に及べるも體量の增減なきを實驗せり然るに此際同一の混合物より蛋白の分解物を除去すれば體量漸次下降するにより分解物が此際窒素の均勢を維持するに效力あると明かにして恐らくは蛋白の再成に役立ちたるものなるを信ず又水を以て能く浸出せる肉を犬に與ふるときは漸次衰弱斃死することを屢ゝ實驗せられたる所にして其原因は肉類中の鹽類を奪ひ去るによると見做されたるも蛋白等に結合せる無機成分は決して悉く浸出さるゝものにあらず故に其原因は寧ろアベリ酸の失はるゝに歸すべし斯の如く考ふ

れば吾人は又肉エキス(ソップ)の如きものが何故に有効なるかを理解し得べし此等の點に關しては詳細の實驗を重ねて後日報告すべし

要するにアベリ酸の發見が生理學及び營養論に及ぼすべき影響は決して少なからざるべく殊に邦人の常食品たる白米に全然之を缺乏することは國民の衛生上重大なる問題なりとす

比重計劃度法の一案

工學博士　鴨居武

液體の比重を測定する爲めに使用する比重計の構造は種々あれども現今一般に行はるゝものは硝子製圓筒にして下部に重量を附し上部を引延ばして柄となし其表面若くは內部に劃度を附したるものなり、其劃度法に至りては更に種々あり現に一般に使用せらるゝものは直接に比重を示すもの(假に之を眞比重計と稱す)及びボーメ比重計、トワドル比重計の三者なりとす、眞比重計を使用するは最も適當と信せらるゝことなれども實際に於ては其使用學者社會に止まり一般工商業者に及ばず是等の社會には專らボーメ若くはトワドルのもの使用せられつゝあり、抑ゝボーメ比重計の學術上より見て甚だ不適當なるは言ふまでも無き所にして特に其各度に於